નિવેદન

શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભાના વ્યવસ્થાપક મંડળે ગુજરાતી ભાષામા વિજ્ઞાનવિષયક ગ્રન્થોને ઉત્તેજન આપનાના સભાના એક વિશેષ ઉદ્દેશને અનુસરીને તે સબંધી યોજના ઘડવાનુ કામ મંડળના સભ્ય રા. પોપટલાલ ગોવિંદલાલ શાહ, એમ એ, બી એસ સી, ને સોંપી, એક યોજના સને ૧૯૩૦ મા તૈયાર કરાવી અને સને ૧૯૩૧ મા તે અનુસાર વિજ્ઞાનવિષયી ગ્રંથોના પારિતોષિક, છપામણી વગેરે માટે રૂ ૨,૦૦૦ સુધી ખર્ચ કરવાનુ ઠરાવેલુ હતુ

ગુજરાતી સાહિત્યમા વિજ્ઞાનવિષયક પુસ્તકોની સખ્યા ઘણી જ ઓછી છે તેથી કોઈ પણ દિશામા તે વધે, એ ઇષ્ટ છે તે છતા ગુજરાત વિષે બધા વૈજ્ઞાનિક તત્ત્વો એકઠા કરવાના વિશિષ્ટ હેતુથી, તેમ શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભાનો ગુજરાતી સાહિત્યના અને સાથે સાથે ગુજરાતને લગતા સાહિત્યના પ્રચારનો આશય લક્ષમા રાખી, ગુજરાત સબંધી જ એવા પુસ્તકો તૈયાર કરાવવાનુ કાર્ય પ્રથમથી ઉપાડવામા આવ્યુ છે એટલે નીચેના વિષયો ઉપર ૧૫૦ થી ૨૦૦ પાનાના જુદા જુદા ગ્રંથો તૈયાર કરાવવા માટે વિજ્ઞાનપ્રિય લેખકો સાથે પત્રવ્યવહાર ચલાવાયો હતો

(૧) ગુજરાતની ભૌગોલિક રચના–Geography of Gujarat, Physical and Commercial, Geology, Soils Agriculture

(૨) ગુજરાતની ખનીજ અને રાસાયનિક સપત્તિ–Mineralogy, Petrology and Chemical Resources

(૩) ગુજરાતના હવામાન–Meteorology of Gujarat

(૪) ગુજરાતની વનસ્પતિ–Flora of Gujarat

(૫) ગુજરાતના પ્રાણીઓ–Fauna of Gujarat

લેખકે દરેક પુસ્તકમા તે તે વિષયનુ અર્વાચીન દૃષ્ટિએ વિવેચન, ઉપરાત તે વિષયમા ગુજરાતમા થયેલા, અત્યાર સુધીના અન્વેષણોનો સમગ્ર સગ્રહ કરવાનો હોય છે આ સબંધી ઘણા પત્રવ્યવહારો

પછી એ લેખકોએ પોતે માથે લીધેલું કામ છોડી દીધુ છે, બાકીની યોજના વ્યવહારમા ઉતારાઇ છે. અનેક મુશ્કેલીઓ નડવા છતા 'જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિ' વિષે રા. ગ. ભીમભાઈ લાલભાઈ દેશાઈ, એમ એસસી. એમણે લખેલો પ્રસ્તુત ગ્રંથ પ્રકટ કરતા શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભાને આનંદ થાય છે.

આ પ્રકારનુ શાસ્ત્રીય સશોધન અને વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાન્તોનુ નિરૂપણ કરનારૂ પ્રથમ પુસ્તક શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભાના ઇતિહાસમા નોંધવા યોગ્ય છે. સદ્ગત માનવંત ન્યાયમૂર્તિ મી. એફ. સી. ઓ બીમન, આઇ. સી એસ., ના પ્રમુખત્વે ૧૯૧૪ માં (તા. ૨૬-૨-૧૯૧૪) સભાના સાહિત્યપ્રચારઉદ્દેશમા વિજ્ઞાનના સાહિત્યનો ખાસ વધારો કરવામા આવ્યો હતો, અને દેહ, જીવ, આત્મા-ની વૈજ્ઞાનિક મીમાંસા, એ ગ્રંથ પ્રકટ કરવામા આવ્યો હતો. તે પછી એક વીશીને અંતરે સભાએ આ નવી પ્રવૃત્તિ પુનઃ હાથમાં લેઇને વૈજ્ઞાનિક અર્વાચીન સંસ્કૃતિની કદર કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે.

આ પુસ્તક ઉપરાંત બીજાં ત્રણ વિજ્ઞાનવિષયક પુસ્તકો છપાવવાનુ કામ શરૂ થઈ ગયુ છે, અને તે થોડાક સમયમા પ્રકટ થશે.

પુસ્તકો, લેખો અને ભાષણો દ્વારા ગુજરાતી ભાષામા વૈજ્ઞાનિક સાહિત્યની અભિવૃદ્ધિ સાધવા માટે શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભા વિજ્ઞાનનિષ્ણાત વિદ્વાનોના વધુ સહકારની આશા રાખે છે.

વિજ્ઞાનવિષય સચિત્ર હોય તો તેનુ નિરૂપણ વિશેષ સ્પષ્ટતાથી સમજાય, તેથી આ પુસ્તકમા ૧૧ ઉપયોગી ચિત્રો આપેલા છે.

પ્રસ્તુત ગ્રંથની પ્રસિદ્ધિનો ખર્ચ વિશેષ થવા છતા પડતર કિમ્મતથી પણ ઓછી, એટલે ૦-૧૨-૦ તેની કિમ્મત રાખેલી છે. આશા છે કે ગુજરાતી વાચકવર્ગ સભાના આ ઉદ્દેશને સત્કારશે

તા. ૪-૧૨-૩૫ બુધવાર	નિવેદક
શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભા મંદિર	અંબાલાલ બુલાખીરામ જાની
વિઠ્ઠલભાઇ રોડ, મુબઇ નં. ૪	બી. એ., સહાયક મંત્રી, શ્રી ફા. ગુ. સભા

આમુખ



મ્હારા એક લેખક મિત્ર સાથે તેના પુસ્તકપ્રકટકર્તાને ત્યાં હું બેઠો હતો. ગ્રંથ અને ગ્રંથકાર વિષેના વાર્તાલાપમાં પોતાના અનુભવ વર્ણવતાં એમણે કહ્યું કે ગુજરાતી વાચકોને તો સસ્તું વાર્તા-સાહિત્ય ગમે છે. વેલ્સ અને હક્ષલેનાં જીવનવિજ્ઞાન જેવાં પુસ્તકો કે સર જેમ્સ જીન્સ અને સર ઓલીવર લોજની કૃતિઓ માટે ગુજરાતમાં વાચક પણ નથી અને પ્રકાશક પણ નથી. ગુજરાતમાં વિજ્ઞાન, ફીલસુફી કે બીજા કોઈ અભ્યાસપૂર્ણ વિષય માટે રસ નથી અને એ રસ કેળવવાની ધીરજ પણ નથી, એમ એમના કહેવાનો સાર હતો. આ કદાચ ખરી વસ્તુસ્થિતિ હોય, પરંતુ પ્રશ્ન એ છે કે આવી વસ્તુસ્થિતિ ચાલવા દેવી કે ચલાવી લેવી? વાચનાર ન મળે માટે પુસ્તકો ન લખાય કે ન છપાવાય. કારણ કે ધંધાદારી પુસ્તક વેચનારને ખોટનો ધંધો કરતાં ન પાલવે, એ વાત સ્પષ્ટ છે. અને ગુજરાતીમાં વિજ્ઞાનનાં પુસ્તકો નથી એટલે ગુજરાતીઓને વિજ્ઞાનનો રસ લાગ્યો નથી, એ પણ દેખીતું છે. ત્યારે આ ચક્રમાળ નિરંતર ચાલવા દેવી? વાચનાર ન મળે માટે પુસ્તકો ન લખાય. અને પુસ્તકો ન છપાય તેથી વાચકોમાં અભિરૂચિ પેદા ન થાય. એ ક્રમ તો જમાનાને જમાના સુધી ચાલ્યાં કરે. સદ્ભાગ્યે ફાર્બસ ગુજરાતી સભા–મુંબઇ–એ આવા પુસ્તક છપાવવાનું જોખમ માથે લીધું અને આ ક્રમથી ઉલટા જવાનું જોખમ ખેડ્યું છે.

પુસ્તકો લખવાં એ સહેલ નથી, તેમાંયે વિજ્ઞાનનાં પુસ્તકો લખવાં એ તો અનેક રીતે મુશ્કેલ છે. જે વિષય ઉપર પુસ્તક લખવું હોય તે વિષેનાં અનેક પુસ્તકો ધરાવનાર ખર્ચાળ પુસ્તકાલયનો આશરો

લેવેા પડે અને જોઇતી માહિતી એકઠી કરવી પડે. ત્યાર પછી કામ-લાગતી માહીતી છૂટી પાડી તેને ગુજરાતીમા મૂકવી પડે. અંગ્રેજીમા વિજ્ઞાન શીખનારને ગુજરાની જેવી સદંતર અપૂર્ણ ભાષામા વિચારેા અને માહીતી આપતા કેટલી મુશ્કેલીઓ પડે તે તેા જેને અનુભવ હેાય તે જ જાણે. ગુજરાતીમાં પારિભાષિક શબ્દેાની ખેાટ છે. એટલે જરૂર પડે ત્યા નવા શબ્દેાની યેાજના પણ કરવી પડે. અને આ બધું થતા પુસ્તક લખાઇ બહાર પડે ત્યારે તેને વાંચનાર ન મળે, એટલે પ્રકાશક ન મળે. આ બધી મુશ્કેલીઓ છતાં અમે શા માટે પુસ્તક તૈયાર કરવાનુ માથે લીધુ? કેટલાક લેાકેાને પ્રવાહની સામે તરવાની ટેવ હેાય એવા અમે સાહસી કે મૂર્ખા છીએ? આ પ્રશ્નોનેા જવાબ રસજ્ઞ પેાતે જ આપી શકશે. પ્રાણીઓની ખાસીયત છે કે પેાતાની પાસે જે સુંદર ચીજ હેાય તે બીજાને બતાવી સંતેાષ માને. આવી સંતેાષ મેળવવાની તીવ્ર ઇચ્છાએ જ આ પુસ્તકનું પ્રકાશન શકય બનાવ્યું છે.

આ પુસ્તકની શરૂઆત એએક વર્ષ ઉપર થએલી અને તેનાં થેાડાંક પાનાં તૈયાર થઇ બીજા કાગળેા સાથે દબાઇ રહેલા. ઇ. સ. ૧૯૩૪ માં મુબઇમાં એકવીસમી વિજ્ઞાન મહાસભા મળી તે વખતે વિજ્ઞાન સાહિત્યરસિક શ્રીયુત **પેાપટલાલ ગેાવિંદલાલ શાહ**, એમ. એ., બી. એસસી, એમણે શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભાના આશ્રયે વિજ્ઞાનસભાના ગુજરાતી સભ્યેાની એક સભા એાલાવેલી અને તેમણે તથા ડેા. કુંવરજી ગેા. નાયક એમ. એ., એ ગુજરાતની આ ઉણપ માટે સખત ટકેાર કીધેલી, તેમજ થેાડુંક માર્ગસૂચન પણ કરેલું. ડેા. નાયક તથા શ્રીયુત **પેાપટલાલભાઇ** પાસે પ્રેરણા ઝીલી આ પુસ્તકનું લેખન પાછું શરૂ કીધું અને શ્રીયુત **પેાપટલાલભાઇના** ચાલુ પ્રેાત્સાહનથી એ વાંચકેા સમક્ષ મૂકી શકાયું છે.

'**જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિ**' નું લખાણ પૂરૂં, થતાં મેં પાછું વાંચવા હાથ લીધું તે વખતે મને પ્રશ્ન થયેા કે આમાં મારૂં **શું છે?**

એમાની મોટા ભાગની માહીતી અને વિચારો મેં ઉછીના લીધા અને ગુજરાતીમા રૂપ આપી વાચક સમક્ષ મૂક્યા. શ્રીયુત પોપટલાલ-ભાઇએ એમા રસ લઇ મને આગળ ધપવા બળ આપ્યા કીધુ અને છેવટે શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભા-મુબઇ-એ એના પ્રકાશનનું જોખમ માથે લઈ એને સુર્યદર્શન કરાવ્યુ. એટલે મને તો મારૂં એમાં કંઇ પણ હોય એમ લાગતુંજ નથી.

પ્રત્યેક માનવકૃતિ અપૂર્ણ હોય છે તે મુજબ આમાયે અનેક ત્રુટિઓ હોવા સંભવ છે. છતાયે દરેક વાચકને એમાથી કંઇ ને કંઇ સારૂં જાણવાનું તો મળશે જ, એ મારી ખાત્રી છે. જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિના વિષય ઉપર લખાએના છેલ્લામા છેલ્ના પુસ્તકો ખોળી, નવીન, આજ સુધીની અને તાજી માહીની વાચકોને મળે એ હેતુ ધ્યાનમા રાખી મારાથી બનતી મહેનતે આ પુસ્તક તૈયાર કરવાનો સંતોષ મેળવવા મે મહેનત કીધી છે અને મારા એ શુભ હેતુની સફળતાનો આધાર વાચકોના સંતોષ ઉપર જ છે. એ જ મારો બદલો અને એ જ મારી ઇચ્છા. અનેક અગવડો અને મુશ્કેલીઓ વચ્ચે આ પુસ્તક લખાયુ છે એમ કહી, હું વાચકની દયા નથી માગતો. હું માત્ર એટલું કહેવા માગુ છુ કે જો આ વિષયમા મને રસ ન હોત અને હું જે જાણું છુ તથા મે જે મેળવ્યું અને કેળવ્યું છે તેના પ્રતિબિંબ રૂપે લખવાનો જો મને નાદ ન હોત તો આ પુસ્તક હું ન લખી શકયો હોત. બીજો કોઈ લખત કે કેમ તે કેવી રીતે કહી શકું ? વાચકોને આમાથી કંઇ પણ જાણવાનું મળે તો મારા આ પ્રયત્નની સફળતા જોઈશ.

ગુજરાતમા કેટલાક વિદ્વાન વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીની હરોલમા હું ઉભો પણ ન રહી શકું અને તેથી મને જરા ક્ષોભ લાગ્યા કરે છે કે મહામાનવના ખભા ઉપર નાચનાર ઠીંગુજી જેવો તો હું ન દેખાઉં ? આ ક્ષોભ ભાગનાર મારા વિદ્વાન પ્રોફેસર આર. એચ દસ્તુરે અને

શ્રી પોપટલાલભાઇએ મને અનહદ ઋણી કીધો છે બીજા વિદ્વાનો વધુ જાણતા હોય અને કંઈ પણ ન કહે તેના કરતા મારા જેવા થોડુક જાણનાર તેમાથીયે થોડુ કહે તો પણ કંઈક સેવાનો સંતોષ મેળવવા અધિકારી બને અને વિજ્ઞાનનો મહાસાગર એકલે હાથે ઉલેચાઈ જાય એમ નથી આ પ્રયત્ન જો બીજા મોટા વિદ્વાનોને ગુજરાતીમા વિજ્ઞાનના વિષયો લખવા પ્રેરશે તો પણ આ પુસ્તકનું અસ્તિત્વ હેતુવાળુ ગણાશે

જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિનુ લખાણુ પાછુ શરૂ કીધુ તે વખતે મારી ઉમેદ અને અભિલાષા બહુ મોટી હતી આ વિષય ઉપર અગ્રેજીમા લખાયેલા પુસ્તકો જેટલી વિસ્તૃત અને માહિતીપૂર્ણ બને એવી કૃતિને જન્મ આપવાનો મને મોહ હતો અને આજે પણ છે પરન્તુ અનેક કારણોને આ ઇચ્છા સફળ થઈ શકી નથી પુસ્તકનુ કદ વધારીએ અને અસંખ્ય ચિત્રો આપી માહિતીથી પૂર્ણ અને સહેલાઇથી સમજી શકાય એવી રચના કરીએ તો કિંમતની દૃષ્ટિએ એ ન પોષાય પરિણામે પ્રયત્ન નિષ્ફળ જાય અને હેતુ બર ન આવે આ ઉપરાત બીજી એક મુશ્કેલી પારિભાષિક શબ્દો ની નડી અનેક ક્રિયાઓ અને અગો સમજાવવા આપણી પાસે શબ્દો નથી અને એવા શબ્દો તત્કાલ તરત પેદા કરી શકાય એમ નથી આને માટે એક જ રસ્તો છે કે પ્રાણીવિજ્ઞાનશાસ્ત્રની અદર વપરાતા પારિભાષિક શબ્દો જેમ ને તેમ જ વાપરવા અગ્રેજી, ફ્રેંચ, જર્મન કે ઇટાલીયન ભાષામા જ્યારે વિજ્ઞાનના લખાણો લખાય છે ત્યારે આ શબ્દો જેનુ મૂળ લેટીન કે ગ્રીકમા હોય છે તે તેમ ને તેમ જ વાપરવામા આવે છે ટીબીઆ હાડકાને ફ્રેંચમા પણ ટીબી આ જ કહેવામા આવે અને જર્મનમા પણ ટીબીઆ જ કહેવામા આવે જો ગુજરાતમા વિજ્ઞાનનો પ્રચાર વધારવો હોય તો શા માટે આ રીત આપણે ધારણ ન કરવી. સાહિત્યપરિષદ્ કંઈ તોડ લાવશે ?

વિજ્ઞાનવિષયમાં કંઈ પણ જાણવું હોય તો માત્ર ગુજરાતી ભાષા જાણનારને નિરાશ થવું પડે છે. તેણે કાં તો અંગ્રેજી ભાષા શીખી વાંચન વધારવું કે વિજ્ઞાનથી વિમુખ રહેવું. અંગ્રેજી જાણનાર અનેક વાચકોને પણ આ વિષયમાં લખાએલાં પુસ્તકો વાંચવાં નડકેલ પડે છે, અથવા તો તેને એટલો વખત મળતો નથી. આ પુસ્તકના સંયોજનમાં ઉપરની બે બાબતો ધ્યાનમાં રાખવામાં આવી છે. જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિના પ્રશ્નો વિષે જ્ઞાન મેળવવા આ પુસ્તક અંગ્રેજી જાણનાર અને ન જાણનાર બન્ને જાતના વાચકોને મદદ કરશે. આમાંથી એ વિષે સંપૂર્ણ જ્ઞાન ન મળે, પરંતુ જીજ્ઞાસા અને રસવૃત્તિ જાગ્રત થશે તોયે મને ખૂબ સંતોષ થશે. વાચક, ટીકાકાર અને અવલોકનકારોને અનેક ભૂલો આમાં દેખાશે અને આ બધા મારી ભૂલો દેખાડશે તો તેમનો આભારી થઈશ. સહાનુભૂતિથી ત્રુટિ બતાવનાર મિત્રોનું ઋણ હું સ્વીકારૂં છું અને સ્વીકારીશ.

આ પુસ્તક તૈયાર કરવામાં મદદ કરનાર સર્વનો હું આભાર માનું છું. પારિભાષિક શબ્દોની યોજના અને વિષયની ગોઠવણીમાં ઉપયોગી સલાહ આપનાર શ્રીયુત પોપટલાલ ગો. શાહનો અને પ્રુફ સુધારવામા મદદ કરનાર શ્રીયુત કસનજી મો. વશીનો મારા ઉપર મોટો ઉપકાર થયો છે.

મુંબઇ,
તા. ૧-૬-૧૯૩૫.

ભી. લા. દેસાઇ.

ચિત્રપરિચય

પૃષ્ઠ

પ્રો. દસ્તુરને,

જેમણે મારામાં અને અનેકમાં વિજ્ઞાનરસ જાગૃત કીધો
અને જેમની જ્ઞાનપરબે અનેકની તૃષા છીપાવી,
સાદર અને સપ્રેમ સમર્પણ.

અનુક્રમણિકા.

શબ્દકોષ

અજાતિય Asexual
અંતર્પટ Diaphragm
અભિસંક્રાન્તિ Atavism.
અર્ધશ્રમજીવી Saprophyte ફુગની અંદર હરિત્ દ્રવ્યના અભાવને લીધે કેટલાક ખોરાકના પદાર્થો માટે તે બીજી વનસ્પતિને વળગી ચૂસી લે છે, જ્યારે બાકીનો ખોરાક પોતાની મેળે તૈયાર કરે છે આ ફુગો અર્ધશ્રમજીવી કહેવાય છે
અનુનાદ Response
અનુવૃત્તિ અન્વય Heredity સંસ્કાર, લક્ષણ, ગુણ ઇ નો પેઢી ઉતાર
આધારતન્તુ Tendril
એકીકરણ Synthesis
અંકુર Radical
અંકુરોદ્ભવન Germination
ઇયળ Larval
ઉપકક્ષા Sub-class
ઉપવર્ગ Sub-order
ઉપજાત Variety
કર્ણિકા Thalamus પુષ્પનાભી ગાથવા બેસણી, જેની સાથે બીજ કોષ, વજ્ર અને પાખડીઓ વળગેલી હોય છે તે ભાગ
કક્ષા Class
કીડો Worm
કોથળીવાળા પ્રાણી Marsupials દા ત ખાગારૂ
કોમળાસ્થિ, કુચ્ચો Cartilage. કોમળ હાડકુ
કોષ Cell. વનસ્પતિ અને પ્રાણીના શરીરમાની નાની કોથળીઓ કોષ નામે ઓળખાય છે
કોષરંગ રાગસૂત્ર Chromosome
કોષરંગરાગદ્રવ્ય Chromatin.
કૃમિ Worms બચ્ચાંના અને બીજાં પ્રાણીઓનાં પેટમાં થતા કીડા
ખોપરી Cranium
ગર્ભ, ગર્ભતન્તુ Pith
ગર્ભાશય Uterus.
ગળ Exudation
ઘટકતન્તુ, તન્તુ *Tissue* એક જાતના ઘણા કોષ મળી ઘટકતન્તુ થાય છે. જેવા કે વાહક તન્તુ, કાષ્ટ તન્તુ, વૃદ્ધિતન્તુ, ઇ
ચૂઈ Gill માછલીઓને શ્વાસ લેવાની ઇન્દ્રિ
જનનરજ Gamete નર અને માદાના શરીરકોષમાથી પેદા થએલા આ કોષ પ્રજોત્પત્તિનુ કાર્ય કરે છે
જનિ Gene કોષના કેન્દ્રમાં રાગદ્રવ્ય હોય છે રાગદ્રવ્યમાંથી રાગસૂત્રો બને છે આ રાગસૂત્રો ઉપર નાના નાના ટપકા હોય છે, જેને લીધે લક્ષણો જન્મ પામે છે આ લક્ષણકણ કે લક્ષણને જન્મ આપનાર દાણા છે
જળછછુંદર Water Mole નામે ઓળખાતુ બતકચાંચ પ્રાણી

જાતિ, જાત Species
જીવવિદ્યા Biology સજીવશાસ્ત્ર
જીવનરસ .Protoplasm કોષની અંદર વિષમ દ્રવ્યોનો બનેલો આ રસ જીવનધર્મો દાખવે છે
જીવવાદ Vitalism
દ્વિચર Amphibia પાણી અને જમીન બન્ને ઉપર વસવાટ કરતો પ્રાણીનો એક વિભાગ દા. ત. દેડકો
દ્વિજાતિય Hermophrodites નર અને માદા બન્ને જાતિનાં અંગોવાળા પ્રાણીઓ જેવા કે અળસીઆ આ નામથી ઓળખાય છે
દ્વિરૂપ ઘટના Dimorphism
ધવલકોષ Leucocyte
નરજકોષ Antheridia વનસ્પતિમા પરાગરજ કે નરજનન રજો પેદા કરનાર કોથળી કેટલીક વખત આ કોથળી એક જ કોષની બનેલી હોય છે અને કેટલીક વખત અનેકકોષી હોય છે
નવપલ્લવ Sprout
નાળ Placenta કેટલાક સસ્તન પ્રાણીઓના ગર્ભને માતાની જોડે સાંધનાર નાલિકા જેની મદદથી માતા ખોરાક લોહી, ઈ૦ ગર્ભને મોકલી શકે છે
નિર્જાતિકરણ Castration પ્રજોત્પત્તિ માટે નાલાયક બનાવવાની ક્રિયા
નિશ્વસન Transpiration. (બાષ્પનિષ્કાષન) આપણને પ્રસ્વેદ થાય છે તેમ વૃક્ષો પોતાનાં શરીરમાંનું પાણી બાષ્પ કરી બહાર મોકલી શકે છે એ ક્રિયાને નિશ્વસન કહે છે
પટભાગ Phylum
પરિવેષ્ટન પરિસ્થિતિ Environment
પુષ્પપત્ર Petal
પુષ્પવજ Calyx
પ્રાણરસ Protoplasm પ્રાણી અને વનસ્પતિના કોષની અંદર રહેલો રસ જે જીવનધર્મ દાખવે છે
પુંકેસરગ્રન્થી Antherlobes જેની અંદર પરાગરજ પેદા થાય છે
પુંગ્રતન્તુ Stamen
પુષ્પનાભી Thalamus જુઓ કર્ણિકા
પૂર્ણવાદ Holism જુઓ સમગ્રીકરણવાદ
ફણગો Radical
બાષ્પનિષ્કાષન Transpiration વનસ્પતિશ્વસનરન્ધ્ર વાટે પાણી બહાર કાઢે છે તે ક્રિયા
બાહ્યચર્મ Ectoderm
બીજકેશ Seed hair
બીજકોષ Ovary
બીજાંકુર Germ
બીજાંકુરરસ Germplasm પ્રજોત્પત્તિ કાર્યમાં ઉપયોગી એવો જીવનરસ
બીજગૃહ Carpel જેની અંદર બીજાંડ રહે છે તે ફુલનો ભાગ
બીજાંડ Ovule
ભાત Variety ઉપજાત.

મધ્યચર્મ Mesoderm

મહાજાત, મહાજાતિ Genus.

માનુષ્યક Anthropoid

માંસલ પ્રાણી Mollusc

મંજરી Inflorescence.

મૂલગત-મૌલિક Fundamental.

મૃદુકાય પ્રાણી Mollusc
હાડકા વિનાના માંસાળાં પ્રાણીઓનો પટભાગ

લક્ષણકણ Gene જુઓ જનિ.

લોમ Cilia

વજ્રપત્ર Sepal.

વર્ગ Order.

વાતરંધ્ર Stomata જુઓ શ્વસનરંધ્ર.

વાહક નાલિકા *Vessels*
પોષક પદાર્થો ઇ. સંચારણ કરવા નળીના આકારના કોષવાળો તન્તુ

વિકૃતિ Mutation. સામાન્ય રીતે પેદા થતી સંતતિ કરતાં ખૂબ જુદાં લક્ષણો દર્શાવનાર સંતતિ-વિકૃતિ નામે ઓળખાય છે

વિભાજન Fission, Division.

વંશાવતાર Heredity. અન્વય

વૃન્તાંકુર Stipule. સાધારણ રીતે ડાળી અને પાંદડાની વચ્ચે સૂક્ષ્મ પાંદડા ના આકારનું અંગ

સમગ્રીકરણવાદ Holism પૂર્ણવાદ
દરેક વસ્તુ કે દ્રવ્યમાં પરિપૂર્ણ થવાની વલણ હોય છે એમ સ્વીકારતો વાદ કે મત

સમાકાર Homology

સમીકરણ Assimilation વનસ્પતિનાં પાંદડાં હવામાંથી કાર્બન ડાઈઓક્સાઇડ ચૂસી, સૂર્ય તેજ, હરિત્ દ્રવ્ય, ઈ ની મદદથી તેમાંથી કાષ્ઠ, ખાંડ, ઈ૦ બનાવે છે તે ક્રિયા.

સમુદાય Kingdom

સસ્તન પ્રાણી Mammal થાનવાળાં પ્રાણીઓ

સહજીવન, સહકાર્યતા Symbiosis.
બે જુદી જાતનાં પ્રાણી એક સાથે રહી એકમેકનો લાભ થાય એવી રીતે જીવન ભોગવે તે જાતનો સહચાર.

સહવાસ Commensalism બે જૂદી જાતો એક સાથે એવી રીતે રહે કે જેથી એકને ફાયદો કે નુકસાન ન થાય તેવી જાતનો સહચાર.

સ્રાવ Secretion ગ્રંથીઓ રસો પેદા કરે તે

સાહચર્ય, સહચાર *Association.*

સ્ત્રીકેસરતંતુ Stigma.

સૂત્રીકરણ Mitosis. કોષકેન્દ્રનાં દ્રવ્યમાંથી રાગસૂત્રો બને તે વખતે થતી મિશ્રણની વિષમ ક્રિયા

સુપ્રજનનશાસ્ત્ર Eugenics

સ્ત્રીરજકોષ Archegonium

શરીરરચનાશાસ્ત્ર Histology.

શેષાંગ *Vestige.*

શ્વસનરંધ્ર Stomata હવા અને પાણીની વરાળના સંચારણ માટે પાંદડાંની સપાટી ઉપરનાં છીદ્રો.

હરિત્દ્રવ્ય Chlorophyll વનસ્પતિને લીલો રંગ આપનાર દ્રવ્ય

હરિત્રજ Chloroplast હરિત્દ્રવ્ય જે રજકણોનું બનેલું હોય છે તે.

શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભા—મુંબઈ

શાળા-પાઠશાળાઓ-ને ઇનામ માટે તેમ પુસ્તકાલયોના સંગ્રહ માટે અડધી કિમ્મતની ગોઠવણ

શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભાએ સરકારી, દેશી રાજ્યોનાં તેમ જ મ્યુનિસિપલ અને લોકલ બોર્ડોનાં કેળવણી ખાતાં, અભ્યાસ તથા વાચન દ્વારા તથા ઇનામો દ્વારા, તેમજ તેમની નિશાળો તથા સાર્વજનિક લાઇબ્રેરીઓ દ્વારા ગુજરાતી સાહિત્યનો પ્રચાર બહોળા પ્રમાણમાં સહેલાઇથી ઓછા ખર્ચે કરી શકે તે માટે એ સહુ સસ્થાઓને પોતાનાં નીચે જણાવેલાં પુસ્તકો (૧-૨ રાસમાળા ભાગ ૧-૨, તથા ૨૬ ગુ. ઐ. ઉ. લેખ સંગ્રહ ભાગ ૨જો, એ ત્રણ સિવાય ૧૨॥ ટકાના કમીશનથી મળશે.) અર્ધી કિમ્મતે વેચાતાં આપવાની અનુકૂલતા કરી છે.

આ બાબત **પત્રવ્યવહાર કરવાનું ઠે. અંબાલાલ બુ. જાની,** બી. એ. સહાયક મંત્રી, શ્રી. ફા. ગુ. સભા ૩૬૫, **શ્રી ફાર્બસ ગુજરાતી સભા મંદિર,** કૉંગ્રેસ હાઉસ નજીક, વિઠ્ઠલભાઇ રોડ, **મુંબઇ નં. ૪.**

સૂચના: સભાએ પડતર કિમ્મતે પુસ્તકો વેચવાનો નિયમ રાખ્યો હોવાથી મૂળ કિમ્મત વ્યાજબી કરતાંયે ઓછી રાખેલી છે.

(૧-૨) રાસમાળા, ભાગ ૧-૨, કિન્લૉક ફાર્બસ, ભાષાન્તર દિ. બ. રણછોડભાઈ ઉદયરામ દવે. તૃતીય સચિત્ર આવૃત્તિ. સોનેરી ચિત્રો અને અક્ષરોવાળું પૂઠું દરેકનું મૂ. રૂ. ૫-૮-૦.

(૪) માર્કસ ઓરેલિયસ એન્ટોનીનસના સુવિચારો-સમાન સંસ્કૃત સુભાષિતો સાથે. મૂ. રૂ. ૨.

(૫-૬) શ્રી. ફા. ગુ. સભાનાં હસ્ત. પુસ્તકોની સવિસ્તર નામાવલિ ભાગ ૧ લો તથા ૨ જો-દરેકનું મૂ. રૂ. ૨.

(૬-૧) શ્રી ફા. ગુ. સભાનાં હસ્તલિખિત પુસ્તકોની વિગતવાર યાદી-મૂ. ૦-૪-૦.

(૭) ગુજરાતનાં ઐતિહાસિક સાધનો, ૧-૨ ગુજરાતના પ્રાચીન ગઢો, વંશાવલીઓ, શહેરો વગેરેની મૂળ સાધનસામગ્રીઓમાંથી એકઠી કરેલી હકીકત મૂ. રૂ. ૧.

(૮) રસકલ્લોલ-સ્ત્રીજીવનનાં પ્રાચીન ગીતો. મૂ. રૂ. ૦-૧૦-૦,

(૯) માંડણ બંધારાકૃત "પ્રબોધબત્રીશી", ઉખાણાસંગ્રહ, બત્રીશ વીશીઓ, અને શ્રીધરકૃત "રાવણમંદોદરીસંવાદ" (જૂની ગુજરાતી) ટીકા. મૂ. રૂ. ૦-૧૨-૦.

(૧૦) પ્રાચીનકાવ્યવિનોદ, ભાગ ૧ લો. કવિ નાકર આદિનાં આખ્યાન. મૂ. રૂ ૧.

(૧૧) "અહુનવર-"સર્જનજૂનો મંત્ર." પારસી ધર્મતત્ત્વનું વૈદિક દૃષ્ટિએ અવલોકન. મૂ. ૦-૮-૦.

(૧૨) चतुर्विंशतिप्रबन्धः श्रीराजशेखरसूरिसन्दृब्धः प्रबन्धकोशेति अपराख्यः परिशिष्टैः समलङ्कृतः संशोधितश्च एम. ए. इत्युपदधारिणा प्रो. हीरालालेन (૨૪ રાજાઓ, કવિઓ, મહાપુરુષો વગેરેના વૃત્તાન્તો) मूल्यम् रु. २-८-०.

(૧૩) प्रबन्धचिन्तामणिः श्रीमेरुतुंगाचार्यकृतः (नवीनसंस्करणम्) शाधितः पुनर्मुद्रितश्च शास्त्रीदुर्गाशङ्करेण मूल्यम् रु. १-८-०.

(૧૪) શાક્તસંપ્રદાય, તેના સિદ્ધાન્તો, ગુજરાતમાં પ્રચાર અને ગુજરાતી સાહિત્ય ઉપર તેની અસર. ('કાદિ' અને 'હાદિ' મતનાં બે શ્રીચક્રો,) લેખક દિ. બ. નર્મદાશંકર દેવશંકર મહેતા, મૂ. રૂ. ૧-૮-૦.

(૧૫) **ગુજરાતના ઐતિહાસિક ઉત્કીર્ણ લેખો,** ("હિસ્ટોરીકલ ઇન્સ્ક્રીપ્શન્સ ઓફ ગુજરાત" ભાગ ૧ લો) (અશોકથી ગુર્જર વંશ પર્યન્ત) પાકું પૂંઠું. રોયલ ૪ પેજી ૪૦૦થી વધુ પાનાં સરસ ટકાઉ કાગળો, મૂ. રૂ. ૪-૮-૦.

(૧૬) **મહાભારતઃ** પ્રાચીન અનુવાદ-ભાગ ૧ લો હરિદાસનું આદિપર્વ અને વિષ્ણુદાસનું સભાપર્વ, ઉપોદ્ઘાત અને ટીકા સાથે, મૂ. રૂ. ૧-૮-૦.

(૧૭) **ગુજરાતના કેટલાએક ઐતિહાસિક પ્રસંગો, તથા વાર્તાઓ** વા ગુજરાતી રાસમાળાઃ સંગ્રહ કરનાર સ્વ. કવીશ્વર દલપતરામ ડાહ્યાભાઈ, મૂ. રૂ. ૦-૧૨-૦.

(૧૮) **ચતુર્વિંશતિપ્રબંધ** (૧૨મા સંસ્કૃત પુસ્તકનો સરળ ગુજરાતી અનુવાદ), ટીકા અને ઉપોદ્ઘાત, મૂ. રૂ. ૧.

(૧૯) **પંચદંડ** (નરપતિકૃત સં. ૧૫૪૦) ટીકા અને ઉપોદ્ઘાત મૂ. રૂ. ૦-૧૨-૦.

(૨૦) **મહાભારત ભાગ ૨ જો** પ્રાચીન આખ્યાન (આરણ્યક પર્વ નાકરકૃત) ટીકા અને ઉપોદ્ઘાત મૂ. રૂ. ૧.

(૨૧) **પ્રબંધચિંતામણિ** (૧૩મા સંસ્કૃત પુસ્તકનો ગુજરાતી અનુવાદ) ટીકા અને ઉપોદ્ઘાત મૂ. રૂ. ૧.

(૨૨) **રૂપસુન્દરકથા** (પ્રાચીન છંદોબદ્ધ શૃંગારકાવ્ય) ટીકા અને ઉપોદ્ઘાત મૂ. રૂ. ૦-૮-૦.

(૨૩) **રાજ્યરંગ ભાગ ૨ જો**-જગતનો ઇતિહાસ, નિરૂપક કવિ નર્મદાશંકર લાલશંકર દવે, નર્મગદ્ય પછીનો ગ્રંથ મૂ. ૦-૧૨-૦.

(૨૪) **બુદ્ધિવર્ધક વ્યાખ્યાનમાળા** (બુદ્ધિવર્ધક સભાની તવારીખ, અને ૧૯૩૪નાં બે વ્યાખ્યાનો, ૧ ગુજરાતના સિક્કાઓ વિષે અને ૨ વિજ્ઞાન વિષે ડારવિનમત) વગેરે-(સચિત્ર) મ. ૦-૬-૦.

(૨૫) હુંસાવતી, ૩ વિક્રમચરિત્રની વાત (કવિ મધુસૂદનની રચેલી, વિક્રમ પુત્રની) મૂ. ૦-૧૨-૦.

(૨૬) ગુજરાતના ઐતિહાસિક ઉત્કીર્ણ લેખો ભાગ ૨ જો (શિલાલેખો અને તામ્રપત્રો ગુર્જર વંશથી ચાલુક્ય વશ સુધી. ૧૫મા નંબરના અનુસંધાનમાં) રોયલ ૪ પેજી ૪૦૦ પાનાં, સરસ ટકાઉ કાગળ પૂઠું સુંદર કાપડી મૂ. રૂ. ૪-૮-૦.

(૨૭) જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિ : રા. રા. ભીમભાઈ લા. દેસાઇ એમ. એસસી. વિજ્ઞાન વિષયી સચિત્ર ૧૨ બ્લોક મૂ. ૦-૧૨-૦.

(૨૮) હવામાન : ગુજરાતની વિજ્ઞાનદષ્ટિએ હવામાન વિષેની સ્થિતિ, ૨૦ ચિત્રો અને નકશાઓ, ઉપરાંત વિવિધ પરિશિષ્ટો રા. મુકુન્દ ઉનાકર અને બી. એન. દેસાઇ મૂ. ૦-૧૨-૦.

(૨૯) શૈવધર્મ : સિદ્ધાન્તો, ઇતિહાસ, ગુજરાતમાં પ્રચાર, ગુજરાતી શિષ્ય ઉપર અસર, સંશોધિત, વર્ધિત (બીજી આવૃત્તિ) થોડા વખતમાં બહાર પડશે.

(અ) શ્રીકૃષ્ણલીલા કાવ્ય (સચિત્ર) દશમસ્કધ ભાગવત, પદબંધ, આખ્યાન) કાયસ્થ કવિ કેશવ હ્રદેરામ (રચન સંવત ૧૫૨૯) મૂ. રૂ. ૧.

મળવાનું ઠેકાણું:—
મેસર્સ એન. એમ. ત્રિપાઠીની કું
બુકસેલર્સ અને પબ્લીશર્સ.
પ્રિન્સેસ સ્ટ્રીટ, મુંબઈ નં. ૨.

બુકસેલરોને જથ્થાબંધ ખરીદતાં ૨૦ ટકા કમીશન મળશે.

જીવન અને ઉત્ક્રાંતિ

પ્રકરણ પહેલું
ઉત્ક્રાંતિ એટલે શું ?

૧. ઉત્ક્રાંતિનો વિચાર

જ્ઞાનના ઉદયની સાથે મનુષ્યે પોતાને વિષે અને પોતાની આસપાસની ચીજો વિષે વિચાર કરવો શરૂ કર્યો. સૂર્ય, ચન્દ્ર, તારા, ઝાડ, વાઘ, વરૂ, પત્થર અને બીજી અનેક ચીજો જે નજરે પડે છે તે બધી કેવી રીતે બની અને ક્યારે પેદા થઈ એનો વિચાર ઉદયકાળના માણસને આવવા માંડ્યો. જેમ જેમ જ્ઞાન અને વિચારશક્તિ વૃદ્ધિ પામતાં ગયાં તેમ તેમ વધુ ગહન પ્રશ્નો મનુષ્ય આગળ ખડા થવા માંડ્યા. આ પ્રશ્નો તે સર્જનની ઉત્પત્તિના, જીવનના ઉદયના અને ચેતનસૃષ્ટિની વિવિધતાના. આપણી પૃથ્વિ ઉપર પહેલી જીવતી વસ્તુ ક્યારે આવી અને કેવી રીતે બની એ પ્રશ્ને માનવવિચારણાને હાર દીધેજ રાખી છે. જીવનની ઉત્પત્તિ વિષે આપણે હજુએ અંધકારમાં ફાંફાંજ માર્યા કરીએ છીએ. એ પ્રશ્નની ખોજ અહીં મોકુફ રાખી બીજા એક પ્રશ્નનો વિચાર કરીએ. આ પ્રશ્ન તે સર્જનની વિવિધતાનો પ્રશ્ન. આપણી સૃષ્ટિમાં પ્રાણી અને વનસ્પતિની જે અસંખ્ય જાતો નજરે પડે છે તે સર્જનના આદિકાળથી તેવીને તેવીજ ચાલી આવી છે કે આ બધી જાતો કોઈ વિકાસની ક્રિયાથી પેદા થઈ છે? આ પ્રશ્ન તે ઉત્ક્રાંતિનો પ્રશ્ન. ગહન માનવવિચારકોએ અને શાસ્ત્રકારોએ આ પ્રશ્નનો જવાબ ધર્મપુસ્તકોમાં આપવા પ્રયત્ન કીધો છે. અને પ્રાયોગીક વિજ્ઞાનના જમાનામા દૃશ્ય પુરાવાથી આ પ્રશ્નનો ઉકેલ કાઢવા

પણ અનેક પ્રયત્નો થયા છે. ધર્મશાસ્ત્રો સર્જનને અખંડ માને છે. ધર્મશાસ્ત્રના મત મુજબ દરેક જાત આપોઆપ જેવીને તેવી પેદા થઈ ચાલી આવી છે. વિજ્ઞાન એ માનવા ના પાડે છે. ધર્મશાસ્ત્રોનો આધાર શ્રદ્ધા ઉપર છે. તેમની પાસે નથી તો દલીલો કે નથી તો પુરાવાઓ, વિજ્ઞાન પાસે એ બન્ને છે. એ પુરાવાઓ કયા છે એની તપાસ આગળ કરીશું. ચેતનસૃષ્ટિમાથી મળતા અસખ્ય પ્રમાણો તે બધા ઉત્ક્રાતિના માર્ગદર્શકો છે.

પ્રશ્ન થશે કે ઉત્ક્રાતિ એટલે શુ? કુદરતની એ વિશિષ્ટતા છે કે દરેક વસ્તુમા કાળક્રમે ફેરફાર થયા કરે છે જુની ચીજો નાશ પામે છે અને નવી ચીજો પેદા થાય છે. આ વિનાશ અને સર્જનની દોરણી અમુક પદ્ધતિસરજ થાય છે. હક્સ્લે સુંદર શબ્દોમા કહે છે કે શક્તિનો પ્રવાહ અને તેના રોગક સીવાયની દરેક ચીજ મોડી કે વહેલી વિનાશ પથે દોરાય છે. દ્રવ્યની ચેતનાવસ્થા શરૂ થાય ત્યાથી માડીને તે તે અચેતન બને એ ગાળાની અદર જે જે વિકાસ થાય છે તેનુ બીજું નામ તે ઉત્ક્રાતિ. ઉત્ક્રાતિ એ વ્યવસ્થિત ફેરફાર છે. ચેતન દ્રવ્યની અંદર ક્ષણે ક્ષણે ફેરફારો થયા કરે છે. સજીવ-દ્રવ્યના આ રાસાયણિક ફેરફારોમા શક્તિનો વિનિમય થઈ દ્રવ્ય જીવન-ધર્મો દાખવે છે. આ ફેરફારો ક્ષણિક હોય છે કે લાંબો વખત ટકે એવા હોય. જીવનદ્રવ્યમા નિરંતર થતા ફેરફારોનુ પરિણામ એ ઉત્ક્રાતિ.

સજીવ દ્રવ્ય નિર્જીવ દ્રવ્ય કરતા અનેક રીતે જુદું પડી આવે છે. સજીવ દ્રવ્ય સ્વયસુધારક, સ્વયંઉત્પાદક અને સ્વયંપરિપૂર્ણ-તાની શક્તિ ધરાવે છે. ગમે તેટલા સંપૂર્ણ યંત્રની પાસે પણ આ

વસ્તુ પોતાનાં શરીરના ઘસાઈ ગયેલા ઘટકતંતુઓને આંતરીક જીવનક્રીયા અને રાસાયણીક ફેરફારોથી પુનર્જીવન આપી શકે છે અને નવા તંતુઓ પેદા કરી શકે છે. જડ દ્રવ્ય સ્થિર છે, ચેતન દ્રવ્ય અસ્થિર છે અને ચેતનની સ્થિર અસ્થિરતાને પરિણામે તે ઉત્ક્રાંત થઈ શકે છે. સચેતન વસ્તુનું આ લક્ષણ સૌથી અગત્યનું લક્ષણ છે. કેટલાંક જડ દ્રવ્યો અસ્થિર છે, કેટલાંક બહારથી શક્તિ ખેંચી શકે છે, પરંતુ સંપૂર્ણ યન્ત્ર કે જડ દ્રવ્ય સ્વયં ઉત્ક્રાંત થઈ શકતાં નથી. પરિવેષ્ટનના બદલાતા સંજોગોને અનુકુળ થવાની શક્તિ સંપૂર્ણ યંત્ર પાસે પણ નથી. આ શક્તિને લીધે ચેતનસૃષ્ટિમાં ઉત્ક્રાતિ શક્ય બની છે અને વિકાસની પરંપરા અનેકધારી સતત ચાલુ રહી છે.

ઉત્ક્રાંતિને પરિણામે નવી જાતો પેદા થવામાં ચાર મુખ્ય બાબદોનો ફાળો છે તેમાં પહેલી બાબત તે લક્ષણોનો વંશાવતાર. બાપ તેવા બેટા એ કહેવત જાણીતી છે. કુદરતમાં આ કહેવતની યથાર્થતાનાં અનેક પ્રમાણો મળી આવે છે. માબાપો પોતાનાં બાળકોને પોતાના ગુણનો, લક્ષણોનો, ખાસીયતોનો અને કેટલાક રોગોનો પણ વારસો આપે છે. લાલમરચાંનાં બીમાંથી પેદા થએલા છોડને લાલ મરચાંજ આવે છે. આનું નામ તે લક્ષણનો વંશાવતાર. તેવીજ રીતે ગુણનો વંશાવતાર તેનો તીખાસ પેઢીએ ઉતરે તેમાં જણાય છે. હવે લાલ મરચાંના છોડમાંથી પેદા થએલાં બધાં લાલ મરચાં સરખાં હોતાં નથી. દરેકે દરેક મરચાંમાં થોડો ઘણો ફેર તો હોય છેજ. પેઢીએ ઉતરતો તફાવત—એટલે સજીવ દ્રવ્યનું વ્યક્તિત્વ અને ભિન્નતા એ ઉત્ક્રાંતિ શક્ય બનાવનાર બીજું કારણ. આવાં અસંખ્ય મરચાંમાંથી ખેડુત મોટાં અને સારાં મરચાં જોઈ વીણી બહાર કાઢે છે અને તેને બીને માટે રાખી મુકે છે. આનું નામ પસંદગી. કુદરતમાં આવીજ પસંદગી ચાલુ થયા કરે છે અને કુદરતનો કૃપિકાર અસંખ્ય બીમાંથી અને અગણિત પ્રજામાંથી થોડાંકનેજ વંશવૃદ્ધિ કરવા દે છે. કુદરતમાં આમ બને છે

તેનુ નામ નૈસર્ગિક પસંદગી. આ કુદરતી પસંદગી એ ઉત્ક્રાંતિ શક્ય બનાવનાર ત્રીજું કારણ છે. હવે પસંદગી પામી જુદી જાત બનવાનુ છેલ્લુ પગથીઉં તે લાયકનું segregation જુદા પડી જવું. નાના મોટા ફેરફારોવાળી અનેક વ્યક્તિઓ કુદરતી પસંદગીની ચાળણીમાથી ચળાઇ પસંદ થયા કરે છે અને પોતાની વિશિષ્ટતા અને ભિન્નતાના કાયમીપણાને લીધે નવી જાતો પેદા કરે છે. નવી જાત પેદા કરવાની આ ક્રિયા તે ઉત્ક્રાંતિ.

ઉત્ક્રાંતિ સમજાવતા અનેક મતો વખતોવખત બહાર પડયા છે. મનુષ્ય કેવી રીતે ઉત્ક્રાંત થયો તે વિષે અનેક મતો છે. પરંતુ મનુષ્ય ઉત્ક્રાંત થયો છે એ વિષે તો એકજ મત છે તે એ કે ક્રમશ. વૃદ્ધિ પામી યુગાન્તરે મનુષ્ય એકકોષી પ્રાણીમાથી રૂપાંતર પામી ઉત્ક્રાંત થયો છે કુદરતના સર્જનની અંદર હાલનો મનુષ્ય જેમનો તેમજ પેદા કરવામા આવ્યો હતો એ માનવા દરેક વિચારશીલ મનુષ્ય હવે ના પાડે છે. ઉત્ક્રાંતિ એ સ્વિકારેલુ સત્ય છે અને અસંખ્ય પ્રમાણથી સજ્જ થએલા એ મત વિષે બે મત હોઇજ ન શકે; હવે તો નથીજ.

ઉત્ક્રાંતિના પુરાવામાથી ત્રણ મુખ્ય વિચારો તરી આવે છે એક એ કે ઉત્ક્રાંતિ એ એક અખંડ સાકળ છે. સર્જનની અંદર દર્શનિક ભિન્નતા અને વિવિધતા છે, પરતુ એ ભિન્નતા અને વિવિધતા છતા દરેક ચેતનરૂપ બીજાં ચેતનરૂપ સાથે થોડે ઘણે અંશે દૂરનુ કે નજીકનું સગપણ ધરાવે છે. બીજો કેન્દ્રિત વિચાર એ છે કે સર્જનમા હમેશા ધીરી અને અનેકધારી પ્રગતિ થયા કરી છે. આ પ્રગતિમા કેટલીક શાખાઓ થોડે આગળ જઈ અટકી ગઇ છે, કેટલીક સદંતર નાશ પામી છે અને બીજી કેટલીક વિકાસ પામતી રહી છે. આ પ્રગતિના પરિણામે નાની ચીજ મોટી ચીજમા વિકાસ પામી છે અને વિષમ બની છે. ઉત્ક્રાંતિના પુરાવામાથી ત્રીજો વિચાર મળી આવે છે તે એ કે પ્રથમ શારીરિક વિકાસ શરૂ

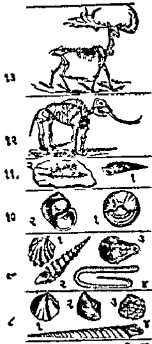
થયેા. શારીરિક વિકાસ અમુક હદે પહેાચ્યેા ત્યારે એટલેા વિષમ થયેા કે તેની દેારવણી માટે જ્ઞાનેન્દ્રિયેાની જરૂર પડી અને છેવટે શારીરીક વિકાસની બધી વિષમતાની દેારવણી કરવા અને સજીવ-સૃષ્ટિમાં ગાઢ સંપર્ક સાધ્ય કરવા પ્રેરણા અને વિચારશક્તિ જન્મ પામ્યાં. મનુષ્યની ઉત્ક્રાંતિને પ્રવાહ હવે માનસીક ઉન્નતિ અને શારીરીક અધેાગતી તરફ વહન કરી રહ્યો છે.

૨. ઉત્ક્રાંતિ એટલે પ્રગતિ.

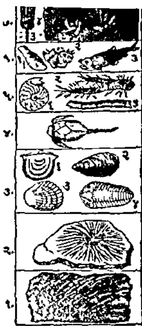
ઉત્ક્રાંતિનેા અર્થ સ્પષ્ટ છે. ઉત્ક્રાંતિથી નવીન જાતેા પેદા થઈ હેાય અને તે જાતેા પેદા થવામાં લાક્ષણિક સફળતાએ મુખ્ય ભાગ ભજવ્યેા હેાય તેા દેખીતું છે કે પ્રગતિ વિના ઉત્ક્રાંતિ હેાઈજ ન શકે. પરંતુ કેટલાક લેાકેાની એમ માન્યતા છે કે દરેક ફેરફાર ઉત્ક્રાંતિસૂચક છે, પછી તે વ્યવસ્થિત હેાય કે અવ્યવસ્થિત હેાય. આ માન્યતા અધુરી છે. ઉત્ક્રાંતિ એ ફેરફારનું પરિણામ છે ખરૂં, પરંતુ એ મુખ્યત્વે કરીને હેતુપુરઃસર આગેકદમ છે; એમાં વ્યવસ્થા છે, ગેાઠવણ છે, સંકલના છે. ઉત્ક્રાંતિને પગથીએ પગથીએ એ હેતુ, વ્યવસ્થા, ગેાઠવણ અને સંકલના દૃષ્ટિગેાચર થાય છે અને ઉત્ક્રાંતિના પગથીઆં ચઢતાં ભૂતપૂર્વ અને વર્તમાનનેા સંબંધ સ્પષ્ટ સમજી શકાય છે. ઉત્ક્રાંતિથી અનેક દિશામાં પ્રગતિ થઈ છે. પૃથ્વીનાં પડેા ઉપર અંકિત થએલેા સર્જનનેા ઇતિહાસ આ પ્રગતિની અનેક સાબીતીઓ આપે છે. યુગયુગાન્તરથી વૃદ્ધિ પામતાં સૃષ્ટિપટેાએ જીવાવશેષેા અને છાપેા ઘણી કાળજીથી સાચવી રાખી છે. જે જમાનાનું પડ બંધાય તે જમાનાનાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિની છાપ અથવા અવશેષેા ઢંકાઈ જાય છે અને તેની ઉપર બીજાં પડ બંધાય ત્યારે થેાડેાક સખત ભાગ કાળના ઝપાટામાંથી બચવા પામે છે અને નરમ ભાગ તેા બધેા નાશ પામે છે. આજસુધીમાં પ્રાણી અને વનસ્પતિના અસંખ્ય અવશેષેા મળી આવ્યા છે અને કાળની

દૃષ્ટિએ એ બધાનો અભ્યાસ કરીએ તો એક વસ્તુ તરત દેખાઈ આવે છે તે એ છે કે સર્જનની ચાલુ પ્રગતિ થયા કીધી છે. છેક નીચેના પડોમાથી તદ્દન ઉતરતા વર્ગના પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિના અવશેષ મળે છે અને જેમ જેમ ઉપર આવતા જઈએ તેમતેમ પ્રાણી અને વનસ્પતિના અંગોમા વિષમતા વધતી જાય છે. આ વિષમતા કે વિકાસ કે પ્રગતિ ઉત્ક્રાંતિના અભ્યાસીને પગલે પગલે દેખાય છે. અસલના આચળવાળા પ્રાણીઓની જાતો હાલના આચળવાળા પ્રાણીઓના જેટલી મોટા કદની ન હતી. લાખો અને કરોડો વર્ષ ઉપરના ઘોડા કે ઘોડાના પુરોગામીઓ ટચુકડા રમકડા જેવા હતા અને કદાચ માખીઓ પણ તેના ઉપર સ્વારી કરી શકત. હાલના ઘોડા, હાથી અને હીપોપોટેમસ જેવા મોટા કદના પ્રાણીઓ તે વખતે સૃષ્ટિમા વસતા ન હતા. આદિકાળમા સૂક્ષ્મ પ્રાણીઓનું પ્રાધાન્ય હતું અને તેથી તે જમાનાના પડ ઉપર પ્રાણીઓની છાપ રહી નથી. ઉત્ક્રાંતિની શરૂઆતનો ઇતિહાસ આથી નાશ પામ્યો છે, પરંતુ એ નાશ પામેલા પુરાવાઓમાથી એક અનુમાન દોરી શકાય તે એ છે કે સર્જનની શરૂઆત એકકોષી નરમ દ્રવ્યવાળા પ્રાણીથી થઈ હતી.

આમ પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિના શરીરના કદમા, સજીવ દ્રવ્યની સખ્તાઇમા અને અંગોની વિષમતામા અનેકવિધ પ્રગતિ થઈ છે. પરંતુ એના કરતા વધુ ઉપયોગી પ્રગતિ તો પ્રાણી અને વનસ્પતિની કાર્યશક્તિમા થઈ છે. ઉત્પત્તિની પ્રથમ કક્ષામા પ્રાણીઓ મા હલનચલનની શક્તિ, શ્રવણશક્તિ, કાર્યવિભાજન અને અંગવૃદ્ધિ બીલકુલ નહતા. ત્યાર પછી હલનચલનની શક્તિ આવી, પછી અંગવૃદ્ધિ થઈ ત્યારે મગજ, જ્ઞાનતંતુઓ, લોહી, હૃદય, દાત, આખ વગેરે ઉપયોગી અંગોએ દેખાવ દીધો. છેવટે વિચારશક્તિ, તુલનાશક્તિ, લાગણી અને વાચા જન્મ પામ્યા હાલના અશ્વના પુરોગામીઓ ત્વરીત ગતિ કરી શકે એવા અંગોવાળા નહતા પૂર્વયુગના પ્રાણીઓનુ મગજ હાલના પ્રાણીઓને હીસાબે કદમા અર્ધું કે તેથીયે


ઇતિહાસકાળ
તૃતીય મહાયુગ
દ્વિતીય મહાયુગ
યુગનું પડ
તે પડમાંથી મળતા, પ્રાણી
અને વનસ્પતિના અવશેષ
૧૩
૧૨
૧૧
૧૦
૯
૮





પૃથ્વિનાં પડ અને તેમાંથી મળી આવતા અવશેષો
આકૃતિ ૨ જી: દર્શાવનાર કોષ્ઠક [પૃષ્ઠ ૬ સામે

ઓછું હતું. જેમ કક્ષા વધતી ગઈ તેમ મગજની વિષમતા અને કદ વધ્યાં. કાર્યશક્તિ ખીલે તેમ અંગવૃદ્ધિ થઈ અગર અંગવૃદ્ધિ થઈ તેમ કાર્યશક્તિ ખીલી અને અંગોની હેતુસર દોરવણી માટે મગજ અને જ્ઞાનતંતુઓ બન્યાં કે જેથી જીવનમાં એ અંગોનો ઉત્કૃષ્ટ રીતે વપરાશ થઈ શકે. આ પ્રગતિ એકધારી હતી. પણ એથી બીજી જાતની પ્રગતિ અનેકદિશ હતી અને ચાલુ થયા કરતી હતી. આ પ્રગતિને પરિણામે અમુક પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓના વિભાગો અમુક કક્ષાએ પહોંચી અટકી ગયા અને વિકાસ ન પામતાં સ્થિર થયા તેથી નાશ પણ પામ્યા. મગર અને ઘીલોડીના વર્ગનાં પ્રાણીઓનું આ સૃષ્ટિ ઉપર એક યુગમાં પ્રબળ સામ્રાજ્ય હતું, પરંતુ આજે એ વર્ગની ઘણી થોડી જાતો શેષ રહી છે. હવામાનમાં મહાન ફેરફાર થઈ ગયો અને તેને અનુસાર ઠંડા લોહીવાળાં આ જળચરો ફેરફાર ન કરી શકયાં. પાણીથી ઘણે દૂર લાંબો વખત આ પ્રાણીઓ જઈ ન શકે અને નદીનાળાં જેમાં એ વાસ કરે તે સુકાઇ જતાં દરમાં ભરાઈ રહેવું પડે. આ સંજોગોમાં ખોરાકની પણ મુશ્કેલી પડે. આવા બદલાયલા સંજોગોમાં પ્રસંગોચિત ફેરફાર અને વિનાશ વચ્ચે પસંદગી કરવાની રહી. ફેરફાર ન થયા અને તેથી વિનાશ થયો. પ્રગતિ વિના જીવન અશક્ય બન્યું. વળી પ્રાણીઓનો એક બીજો ભાગ ફેરવાતો રહ્યો. આ વિભાગમાં પ્રગતિ ચાલુ રહી અને નવિન જાતો પેદા થતી રહી. જે જે પ્રાણીઓએ અમુક ખાસ શક્તિ કેળવવા તરફ પ્રગતિ કરી તે તે પ્રાણીઓ પોતાનાં લક્ષ્યબિન્દુ સમીપ પહોંચી અટકી ગયાં. આને લીધે સર્જનમાં નવિનતા અને વિવિધતા જન્મ પામ્યાં. કુંભાર માટીનો લોદો બનાવે છે, તેમાંથી થોડો થોડો કાદવ લઈ તે અનેક ઘાટો ઘડે છે. જે ઘાટો તેને યોગ્ય લાગે છે તેને તે પકવે છે. આ પકવેલા આકારો સ્થિર બને છે, તે ફેરવાતા નથી. કાચા ઘાટો ભાંગી કે સુધારી તેમાંથી નવીન ઘાટો બનાવી શકાય છે. પકવેલા ઘાટોમાંથી કેટલાક ઘાટો ભઠ્ઠીમાં ફાટી જાય છે કે ભાંગી

જાય છે તેને કુંભાર ફેંકી દે છે આ ઘાટોની પાછી ધૂળ બને છે. બાકી રહેલા કાચા લોદામાથી કુંભાર બીજા સુંદર આકારો અનુભવ અને આવડતનો ઉપયોગ કરી બનાવે છે. આ નવીન અને સુંદર કળાકૃતિઓનું મૂળ દ્રવ્ય માટીમાનુજ હોય છે. અને માટીમાથી બનેલી આ અનેક કૃતિઓ કુંભારની કળાની જુદી જુદી કક્ષા બતાવે છે. અમાપ કાળના ગાળામા કુદરતના કળાલયમા આવી અનેક કળાકૃતિઓ અને અનવડ ઘાટો બન્યા છે. એના સર્જનમા અનેક અખતરાઓ થયા છે અને અનુભવનો છૂટથી ઉપયોગ થયો હોય એમ લાગે છે. કુદરતમા સર્જક કળાની અનેકદિશ અને અનેકવિધ પ્રગતિ થઈ છે. આખી આ પ્રગત કળા તે ઉત્ક્રાંતિ અને એ મહાન કાર્યાલયની કળાકૃતિઓ તે સર્જન

હાથીના શરીરનુ કદ, ઘોડા અને સાબરની ઝડપ અને શ્રવણશક્તિ કે દર્શનશક્તિ એ એકમાર્ગી ખાસ વૃદ્ધિના દાખલા છે. આ એકમાર્ગી પ્રગતિ બીજાં અંગો અને બીજી શક્તિઓને ભોગે થતી રહે છે. ઘોડાના પગનું એક ટેરવું વૃદ્ધિ પામી દાબડો બન્યુ અને તેને પરિણામે બીજા ચાર નાશ પામ્યા. વ્હેલે પૂછડી અને ચરબી મેળવતા વાળ અને પગ ગુમાવ્યા. શરીરની અંદર રહેતા કરમોએ પરોપજીવી બની આતરડાના રસો ચૂસ્યા, પ્રાણીના શરીર ચૂસ્યા, પરંતુ એ તૈયારી રસોની સામે ટકી રહેવાની લડતમા પોતાનું મોઢું, હોજરી, ચલનક્રિયાના અંગો અને જ્ઞાનેન્દ્રિયો ગુમાવ્યા આવા અનેક દાખલાઓ—એકમાર્ગી પ્રગતિ અને તેને લીધે થએલી બીજી તરફની અધોગતિના મળી આવે છે

આ એકમાર્ગી પ્રગતિને ખરી પ્રગતિ ન કહી શકાય. આ પ્રગતિથી એકરીતે ફાયદો થાય છે બીજી રીતે નુકશાન થાય છે. આમાં જમણા હાથે લઈ ડાબા હાથે ગુમાવવાનુ હોય છે. ખરી પ્રગતિ તો અનેકમાર્ગી હોય છે. અને તેમા કંઈપણ ખાસ ગુમાવવાનું હોતું નથી. ઠંડા લોહીવાળા પ્રાણીમાથી ગરમ લોહીવાળાં પ્રાણીની ઉત્પત્તિ

એ ઉત્ક્રાંતિનો મહાન કૂદકો છે, એક મહાન પગથીઉં છે. પેટે ચાલનાર ઠંડા લોહીવાળા પૂર્વજોમાથી ઉતરી આવેલા ગરમ લોહીવાળાં પક્ષીઓ અને થાનવાળા પ્રાણીઓએ લોહીની ગરમી મેળવતા કશુયે ગુમાવ્યું નથી. ઉલ્ટું એને લીધે તો આજે એ પ્રાણીઓ સૃષ્ટિનો કબજો કરી શકયા છે બાહ્યઉષ્માની સ્હામે થવાની આ શક્તિ કેળવી તેથી પક્ષીઓ અને થાનવાળા પ્રાણીઓને પાણીની બહારની પૃથ્વિ વાપરવા મળી છે. હવાનો કબજો મેળવી પક્ષીઓએ અખુટ અવકાશ પ્રાપ્ત કીધો છે અને પક્ષીઓ અને સ્તન પ્રાણીઓ આ ગુણ કેળવી જીવનનુ અખુટ સાધન હાથ કરી શકયા છે કરોડવાળા પ્રાણીઓના પૂરોગામીઓને આખ ન હતી, શ્રવણેન્દ્રિયો નહતી તેમજ ઘ્રાણેન્દ્રિયો પણ ન હતી માછલી જેવા ઉતરતી કોટીના કરોડવાળા પ્રાણીઓને તીવ્ર આખો અને ઘ્રાણેન્દ્રિયો હોય છે પણ શ્રવણેન્દ્રિયો હોતી નથી પક્ષીઓ અને થાનવાળા પ્રાણીઓ જે માછલીમાથી ઉતરી આવ્યા છે તેને આ બધી ઇન્દ્રિયો હોય છે. આનું નામ તે ખરી પ્રગતિ. આ પ્રગતિમા નવિનતા છે અને લાભ છે અને એ બન્નેને લીધે ઉત્કૃષ્ટતા પ્રાપ્ત થાય છે. ઇન્દ્રિયોની આ પ્રગતિ મનુષ્યમાં તુલના, વાણી અને વિચાર પેદા થતા શિખરે પહોચે છે, પરતુ અહીં અધોગતિ પણ થાય છે પક્ષીઓ અને માણસોએ આખ ઉપર મુખ્ય આધાર રાખવા માડયો તેથી તેની શ્રવણેન્દ્રિયો નબળી થતી જાય છે. જેટલી સહેલાઇથી બળદ વાઘને જોઈ શકે છે અને બીજા હિંસક પ્રાણીઓની ગંધ પારખી શકે છે તેટલી સહેલાઇથી માણસ તેમ કરી શકતો નથી. જગલમાં ઘોડા ઉપર મુસાફરી કરનારને વારંવાર આવા અનુભવો થાય છે. વાઘની દૂરથી ગ ધ આવતા ઘોડો અટકીને ઉભો રહે છે અને આગળ ધપાવવા માટીએ તોયે પગલા ભરતો નથી. સાપ ગરેડમા પડેલો હોય તો બળદ તરતજ અટકીને ઉભો રહે છે. આવી શક્તિઓ માણસે ગુમાવી છે અને આ નુકસાન એ એકધારી પ્રગતિનુ પરિણામ

ઉપયોગનું સફળ પરિણામ છે. પ્રગત ઉત્ક્રાંતિને શિખરે પહોંચી મનુષ્ય ઉત્ક્રાંતિનો રક્ષક બન્યો છે. આ મહાન અને ગંભીર જોખમદારી આપણે પુરેપુરી સમજીએ એ અગત્યનું છે. કુદરતના સર્જનનો વિનાશ કરવાનો મનુષ્યને જરાએ હક નથી. માનસિક શક્તિઓ જે પ્રગત ઉત્ક્રાંતિથી મનુષ્યે મેળવી છે તે કેળવાય અને સહજીવીના ઉપયોગ અર્થે વપરાય એ દરેક મનુષ્યનો હેતુ હોવો જોઇએ. કુદરતનું સર્જન વધુ સુંદર અને વધુ ઉપયોગી કેમ બને એ દિશામાં પ્રગત જ્ઞાન અને સંગ્રહીત અનુભવને વાપરવા આપણે પ્રયત્ન કરવો જોઇએ. આ હેતુ જેટલે અંશે માનવસંસ્કૃતિના રક્ષકો અમલમાં મૂકશે તેટલે અંશે પ્રગતિ સાચી ગણાશે, ઉત્ક્રાંતિ સફળ ગણાશે.

પ્રકરણ બીજું

જીવન એટલે શું ?

At first, this Earth, a stage so gloomed with woe,
  You all but sicken at the shifting scenes,
And yet be patient, our playwrite may show,
  In some fifth act what this wild drama means.

૧. સજીવ અને નિર્જીવ દ્રવ્યના ગુણધર્મ.

તમને એમ પૂછવામાં આવે કે આ વસ્તુ જડ છે કે ચેતન છે તો દશમાંથી સાત વખત કદાચ તમે ખરો જવાબ આપી શકશો; પરંતુ જે વસ્તુને તમે સજીવ વસ્તુ કહો છો તેનાં શું કારણો છે અગર જેને તમે જડ વસ્તુ માનો છો તે કયાં કારણોને ધ્યાનમાં લઇ તમે એમ કહો છો એ પ્રશ્નનો જવાબ આપવો એટલો સહેલ

નથી. ઘડીઆળ શા માટે ચેતન વસ્તુ નથી? એ પણ ચાલે છે. આપણા હાથ હાલી શકે છે અને ફરી શકે છે તેમ એના કાંટા પણ ફરી શકે છે. જો શક્તિ એ ચેતન વસ્તુનું લક્ષણ • હોય તો એંજીન પણ ચેતન વસ્તુ જ કહી શકાય અને હજારો વાર ગોળી દૂર ધકેલનાર બંદુકનો દારૂ પણ ચેતન દ્રવ્યજ ગણાય. લાગણી અને પ્રત્યાઘાત એ સચેતન દ્રવ્યનાં બે વિશિષ્ટ લક્ષણો ગણાતાં. આજે એ વ્યાખ્યા અપૂર્ણ ગણાય છે. મહાન વિજ્ઞાનશાસ્ત્રી **જગદીશચન્દ્ર બોઝે** અખતરા કરી બતાવ્યું છે કે જડ અને ચેતન બન્ને દ્રવ્યોને લાગણીનો આવિર્ભાવ થાય છે. ચેતન દ્રવ્ય થાકી જાય છે તેમ જડ દ્રવ્ય પણ થાકી જાય છે. સજીવ અને નિર્જીવ દ્રવ્યના ભેદ આમ આછા બને છે; સજીવની વ્યાખ્યા અપૂર્ણ લાગે છે. અવિભાજ્ય એકમ તે પરમાણુ એમ વ્યાખ્યા અપાતી. તત્વોનાં પરમાણુઓને વધુ નાનાં ન કરી શકાય. **મીલીકન** અને **કેલ્વીનની** શોધે પરમાણુના ભૂકેભૂકા ઉડાડ્યા છે અને તેની સાથે પરમાણુની અસલ વ્યાખ્યા પણ તૂટી પડી છે. ચેતનદ્રવ્યની વ્યાખ્યા પણ આધુનીક સંશોધનનાં પરિણામે અપૂર્ણ માલમ પડી છે.

જરા પણ હાલ્યા કે ચાલ્યા વિના પડી રહેલા પત્થરના ટુકડાને આપણે જડદ્રવ્ય તરીકે ઝટ ઓળખી લઇએ છીએ. એને અડકો તો કોઇ પણ જાતનો પ્રત્યાઘાત એ દર્શાવી શકતો નથી. પરંતુ ઝાંખા અંધકારમાં પડેલાં પવનથી હાલતાં દોરડાને આપણે સાપ માની એટલે ચેતનદ્રવ્ય માની ઘણી વખત ચમકયા છીએ. અંધારામાં રસ્તો કાપતી વખતે, આપણે ઝાડનાં ઠુંઠાંને માણસ માની અનેક વખત ખંચાઇએ છીએ. પત્થરને અડકતાં થતો પ્રત્યાઘાત ગતિનું રૂપ ધારણ કરી શકતો નથી કારણ કે આપણે વાપરેલી શક્તિ અપુરતી છે. પરંતુ ગતિમાન દોરડાંને આપણે સજીવ માની લીધું કારણ કે સજીવ દ્રવ્ય ગતિમાન હોય છે. સજીવ દ્રવ્ય હલનચલન કરી શકે છે અને હલનચલનની શક્તિ એ સજીવ દ્રવ્યનું એક લક્ષણ

છે. પરંતુ હાલે કે ચાલે તેજ સજીવ વસ્તુ એમ ન કહી શકાય, કારણ કે એ હિસાબે તો વૃક્ષો જડ છે, મહિનાઓ સુધી રેતીમાં એકજ જગ્યાએ ચોંટી રહેનાર બેલાનોગ્લોસસ જીવડો પણ જડ છે અને તેથી ઉલટું મોટરગાડી કે એંજીન ચેતન દ્રવ્ય છે એમ થાય. એન્જીન અને મોટરગાડી દોડી શકે છે, પરંતુ વૃદ્ધિ પામી શકતાં નથી. ઝાડની અંદરના કોષો હલનચલન કરી શકે અને વૃદ્ધિ પામે છે. બીજને પાણી અને જમીન મળતાં વૃદ્ધિ પામી તેમાંથી છોડ થાય છે. સજીવ દ્રવ્યનું આ બીજું લક્ષણ છે તે એ કે તે વૃદ્ધિ પામી શકે છે. યંત્રને આ સિદ્ધી નથી. મોટર વૃદ્ધિ પામી શકતી નથી. ધૂળની રજકણો પવનથી ઉડે છે, ગતિમાન થાય છે અને પવન દોરે છે તેમ દોરાય છે તે બાહ્યશક્તિના વેગથી. બીજની માફક એનામાં આંતરિક શક્તિઓ નથી કે જેને લીધે એ હલનચલન કરી શકે. અંદરના પ્રત્યાઘાતને લીધે હલનચલન કરવાની શક્તિ એ સજીવ-દ્રવ્યનું લક્ષણ છે. સુક્ષ્મ પ્રાણી અને વનસ્પતિની અનેક જાતો એવી છે કે જે ગરમી પડતાં ગોળ સંકોચાઈ જઈ દાણા જેવી થાય છે અને સુકાઈ જઈ એનું ચૈતન્ય નાશ ન પામે માટે પોતાની આસ-પાસ ઘટ્ટ દ્રવ્યનું આવરણ રક્ષણ માટે જમા કરી મૂકે છે. સજીવ-સષ્ટિમાં આવરણોના પ્રત્યાઘાતે ખૂબ ભિન્નતા પેદા કરી છે.

અને મોરથુથુંજ જમા થાય છે. આમા અને સજીવના બાહ્યદ્રવ્યની રૂપાંતર કરવાની ક્રિયામા ફેર છે. મોરથુથું સોડાને મોરથુથામા ફેરવી શકતું નથી, પરંતુ વૃદ્ધિ પામતું ઝાડ એમોનીયા કે નાઈટ્રેટના ક્ષારો ચૂસી પોતાના દ્રવ્યમા તેને બદલી incorporate ભેળવી શકે છે. સજીવ દ્રવ્ય જીવનક્રિયાથી બહારના દ્રવ્યને પોતાની અંદર લે છે, વનસ્પતિ ક્ષાર ચૂસે છે અને પ્રાણીઓ પ્રોટીન, કાર્બો, ખાંડ ૪૦ લે છે અને તેનુ પોતાના દ્રવ્યમા રૂપાંતર કરે છે. સજીવ દ્રવ્ય વૃદ્ધિ પામવા અને પ્રજોત્પત્તિ કરવાની શક્તિ મેળવવા બહારના દ્રવ્યો લઇ તેમાથી શક્તિ મેળવે છે, સૂર્યના કિરણોમાથી શક્તિ મેળવે છે અને શક્તિનો વિનિમય કરી બહારના દ્રવ્યનુ પોતાના દ્રવ્યમા રૂપાંતર કરે છે. ચેતન-દ્રવ્યમા વિરામ રાસાયણિક ક્રિયાઓ ચાલુ થયા કરે છે. આ રાસાયણિક અસ્થિરતા અને તેને લીધે બહારના દ્રવ્યનુ રૂપાંતર કરવાની શક્તિ એ સજીવનુ ત્રીજુ લક્ષણ છે.

અને એથીયે અગત્યનુ ચોથું લક્ષણ તે સજીવ દ્રવ્યની પોતાના જેવા બીજા સજીવ દ્રવ્યને ઉત્પન્ન કરવાની શક્તિ હાલના વિજ્ઞાનને ખબર છે તે મુજબ સજીવ દ્રવ્યજ બીજા સજીવ દ્રવ્યને પેદા કરી શકે છે. સાપમાથીજ સાપ થાય અને વીછીમાથી જ વીછી પેદા થાય, છાણમાથી નહિ હજુ પણ ઘણા લોકો માને છે કે પરસેવામાથી માકડ પેદા થાય છે અને છાણ કે કાદવમાથી ચાચડ પેદા થાય છે. પલંગની અંદર માકડની અસંખ્ય લીંખો જોયા પછી આ માન્યતા ધરાવનાર અનેક ગુર્જરનારીઓ હજુએ મળી આવે છે. પરંતુ આ માન્યતા હવે મૂકાતી જાય છે. આંબાને કેરી આવે, તેનો ગોટલો નીકળે, તે રોપીએ અને તેને પાણી આપીએ, તોજ આંબો ઉગે. ઘોડા અને ઘોડીના સંયોગ વિના વછેરો ન જન્મે અને કુતરાકુતરીના સંયોગ વિના કુરકુરીઆ પેદા ન થાય એ વાત માનવા કોઇપણ ના પાડશે નહિ, પરંતુ સુક્ષ્મ જંતુઓની પેદાશ જુદી રીતે થાય છે એમ માનનારા તો ઘણા મળી આવશે. આવી માન્યતા સુધરેલા ગણાતા

દેશના શહેરીઓમાં નથી હોતી એમ નથી. સત્તરમી સદીના વિખ્યાત લેખક **રોસ** લખે છે ઉંદરની ઉત્પત્તિ નાઇલનદીના કીચડમાંથી થાય છે એ જોવી હોય તો ઇજીપ્ત જઈ આવો. **બેસ્ટીયન** નામના વૈજ્ઞાનિકે પોતાની પ્રયોગશાળામાં ઘાસનો ઉકાળો બનાવી તેને રહેવા દીધો. થોડા દિવસ પછી સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તપાસતા તેમાં તેને હજારો બેકટીરીઆ માલમ પડયા. આ ઉપરથી તેણે અનુમાન કીધું કે બેકટીરીઆ સ્વયંભૂ છે. નિર્જીવ દ્રવ્યમાંથી પણ સજીવ દ્રવ્ય પેદા થઈ શકે છે એમ **બેસ્ટીયનના** અખતરા ઉપરથી સાધારણ રીતે અનુમાન દોરવા મન થાય. પરંતુ વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ ખૂબજ અવિશ્વાસી હોય છે. બીજાના પ્રયોગોની પુનરાવૃત્તિથી પોતે તે સત્ય સ્વતંત્ર રીતે સાબીત ન કરે ત્યાં સુધી તે કંઇ પણ સત્ય કે અસત્ય માનવા ના પાડે છે. વિશ્વવિખ્યાત વિજ્ઞાનશાસ્ત્રી લૂઈ **પાસ્ચરે બેસ્ટીયનના** પ્રયોગો સ્વતંત્ર રીતે કરી જોયા અને **બેસ્ટીયનની** પ્રયોગવિધીની ઉણપો બતાવી. અનેક પ્રયોગો કરી **પાસ્ચરે** બતાવ્યું કે **બેસ્ટીયનનું** જંતુ-વિનાશન અપૂર્ણ હતું અને તેથી બેકટીરીઆના થોડાક દાણા જીવતા રહી ગએલા તેમાંથી નવા બેકટીરીઆ વૃદ્ધિ પામ્યા હતા. ૧૨૦ ડીગ્રી ઉષ્માએ પણ કેટલાક બેકટીરીઆ મરી જતા નથી. આ ઉપરથી જણાય છે કે સજીવ દ્રવ્યમાંથીજ બીજાં સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ થઈ શકે છે. બીજાં સજીવને જન્મ આપવાની શક્તિ એ સજીવ દ્રવ્યનું ચોથું સૌથી અગત્યનું લક્ષણ છે. અહીં તમે પૂછશો કે સજીવ દ્રવ્યજ સજીવ દ્રવ્યને પેદા કરી શકે તો પ્રથમ સજીવ દ્રવ્ય કેવી રીતે પેદા થયું. મરઘી પહેલી જન્મી કે ઇંડું પહેલું પેદા થયું એ વિજ્ઞાનનો મહાન કોયડો હજુએ અણઉકેલ્યો રહ્યો છે. અણઉકેલ્યો એટલા માટે કે જડ દ્રવ્યમાંથી ચેતન દ્રવ્ય કોઇ પણ વિજ્ઞાનીની પ્રયોગશાળામા પેદા કરી શકાયું નથી. કેવળ અજ્ઞાનના અંધકારની અંદર છૂપાએલા આ ગહન સત્યનો તાર્કિક ઉકેલ આ પ્રકરણના બીજા ભાગમા કરવામા આવ્યો છે. આ પ્રશ્નનો સપ્રયોગ ઉકેલ મેળવતાં અનેક વર્ષોના વહાણાં વાયાં

હશે. તર્કની નીસરણી સીવાય આ પ્રશ્નની ઉંચી મેડીએ પહોંચ
બીજું સાધન હાલ તો નથી.

સજીવ દ્રવ્યને વ્યક્તિત્વ હોય છે એ એનું પાચમું લક્ષ
ગમે તેવાં સંપૂર્ણ યંત્રને પણ આ વસ્તુ સાધ્ય નથી. સજીવ દ્રવ્ય
એક જાતમાં પણ જુદાં જુદાં રૂપો આ વ્યક્તિત્વને લીધે હોય
રાસાયણિક અણુ કે પરમાણુને આવું વ્યક્તિત્વ નથી. જીવનનો પ્ર
યુગાન્તરથી વહન કરી રહ્યો છે એ સત્ય વિજ્ઞાને હવે સ્વીકાર્યું
માબાપ પોતાના શરીરનાં દ્રવ્યમાંથી જનનરજો પેદા કરે છે. જ
માતા અને પિતાની જનનરજોનું મિશ્રણ થાય ત્યારે ગર્ભ બં
અને સંતતિ પેદા થાય. આવી રીતે માબાપ અને સંતતિ વ
જીવનનો એકધારો પ્રવાહ ચાલુ રહે છે. જે જનનરજોમાંથી ગ
અને સંતતિ પેદા થાય છે તે પિતાપુત્રને જોડતી સાંકળ
અનંતકાળથી આમ થતું આવ્યું છે. તેથી સર્જન અખંડ
જીવન સતત્ છે. આ ઉપરથી જોઈ શકાશે કે સજીવ દ્રવ્યનાં શાં
લક્ષણો છે અને નિર્જીવ દ્રવ્યમાંથી તે કેવી રીતે જુદું પડે છે. સ
દ્રવ્યના અનુનાદ, જીવનક્રિયા અને વ્યક્તિત્વ નિર્જીવ દ્રવ્યમાં ન
અને આ લક્ષણોથી જડ ચેતન ઓળખી શકાય છે.

૨. સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પતિ

સજીવ દ્રવ્યના ગુણધર્મ વિષે આપણે સામાન્ય વિવેચન
ગયા. હવે આપણે સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ અને વિશિષ્ટતાનો બારીક
વિચાર કરીએ. સૃષ્ટિના પ્રારંભકાળમાં અસતમાંથી દ્રવ્ય કેવી ર
થયું એનો વિજ્ઞાન દૃષ્ટિએ તર્ક કરીએ. સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ
ગુણધર્મ એ ઘણો આકર્ષક વિષય છે. સેંકડો વર્ષોથી એ વિ
ચર્ચાતો આવ્યો છે અને દરેક જમાનાના મહાન ફીલસુફ, વિચા
અને વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓએ એ વિષયમાં ચંચુપાત કીધો છે. વિજ્ઞાનશા
કે તર્કશાસ્ત્રીનાં માનસિક વલોણાંમાંથી અનેક વેળા સુંદર વિચ

જગતને મળ્યા છે. જીવનનો પ્રકાર, સજીવ દ્રવ્યના ગુણધર્મ અને જીવનની ઉત્પત્તિ સંબંધે અનેક રસીક અને વિચારપૂર્ણ દલીલથી ભારોભાર લાદેલી માન્યતાઓ વિવિધ વર્ગના વિચારકોએ કાળાંતરથી ઉચ્ચારી છે, પરંતુ જીવનનું પ્રાકટ્ય અને જીવનરસાયણ તો ગૂઢના ગૂઢજ રહ્યા છે. સજીવવિજ્ઞાનશાસ્ત્રની શોધોએ જીવનદ્રવ્ય અને સજીવના ગુણધર્મ ઉપર નહિ જેવો પ્રકાશ ફેંક્યો છે. ગઈ સદીના મધ્ય યુગમા જગતને ઉત્ક્રાંતિવાદનો મહાન સિદ્ધાંત **ડાર્વિને** આપ્યો. **'જાતિની ઉત્પત્તિ'** નામના **ડાર્વિનનાં** પુસ્તકે અનેક મતમતાંતરો પેદા કીધા. અને જાતની ઉત્પત્તિની ચર્ચામા નવીન લોકરૂચી જન્મ પામી. તેની સાથે જીવનની ઉત્પત્તિના વિષયમા પણ વૈજ્ઞાનિકોએ રસ લેવા માડ્યો. **ડાર્વિનનો** પ્રયાસ સજીવ દ્રવ્ય આ પૃથ્વી ઉપર પેદા થયા પછી તેમા શું શું ફેરફારો કાળક્રમે થયા અને તેને લીધે પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિની જે અનેક જાતો આપણી પૃથ્વી ઉપર વસવાટ કરતી હતી અને હાલ વસવાટ કરે છે તે કેવી રીતે બની એ સમજાવવાનો હતો. પરંતુ પ્રથમ જીવનજ્યોત કેવી રીતે પ્રગટી એ કામ એણે બીજા વિચારકો માટે રહેવા દીધું. અત્યાર સુધીમા જીવન-પ્રકાશ અને જીવન રસાયણ સબંધે જે અનેક મતો ઉચ્ચારવામા આવ્યા છે તે બધાને બે મુખ્ય વિભાગમા વહેચી શકાય. એક વિભાગ જીવનના યાંત્રિક મતવાદનો—Mechanistic theory of life એ જડવાદી મતોનો અને બીજો ચેતનવાદી મતોનો-Vitalistic theory of life આ બીજી જાતના તર્કોની અંદર સજીવ દ્રવ્યમા છૂપાએલી પ્રાકૃતિક પ્રેરણાને જીવનના આવિર્ભાવ માટે પ્રાધાન્ય આપવામા આવે છે. ચેતનવાદી મતો મુજબ પ્રાકૃતિક પ્રેરણા વિના જીવન કે જીવનદોરણા જ ન હોઈ શકે, જ્યારે જડવાદી તર્કોમા દ્રવ્યમા નીતનિરંતર ચાલુ રહેતા રસાયણિક ફેરફારો અને શક્તિની વિનિમય ક્રિયાને મહત્વ આપવામા આવે છે. જડવાદીઓ માને છે કે પ્રાકૃતિક રસાયણિક ફેરફારોને લીધે જીવનની દોરવણી થાય છે. પ્રાણી

અને વનસ્પતિના અંગોમા થતી વિષમ જીવન ક્રિયામા અનેક રાસાયણિક ફેરફારો ભાગ લે છે જડદ્રવ્યમા રાસાયણિક ફેરફારોની માફકજ આ રાસાયણિક ફેરફારોમા અમુક માપની શક્તિ પેદા થાય છે કે છૂટી પડે છે આ છૂટી પડેલી શક્તિ તે જીવન ચલાવનાર મહામાયા. ચેતનવાદીઓ માને છે કે જીવનની દોરવણી અગમ માનસિક, આધ્યાત્મિક અને પ્રાકૃતિક શક્તિઓ કરે છે આ શક્તિઓ જીવનનુ પ્રાકટ્ય દ્રા ય શક્તિના સહકારથી કર્યે જાય છે આ બન્ને જાતના તર્કો જીવનની રાસાયણિક પ્રકૃત્તિ સમજાવવા માટે પુરતા નથી એ ખરૂ છે કે કેવળ પ્રાકૃત્તિક રસાયણનુ મિશ્રણ જીવનનો આવિર્ભાવ સમજાવી શકતુ નથી, પરતુ તેથી એમ પણ નથી કે આત્મતાત્વિકોની માફક જીવન અગમ્ય છે માની નેતી નેતી પોકારવી અને જીવનરસાયણ વિષે જ્ઞાન મેળવના ઉદાસીનતા ધારણ કરવી એવી વલણ લેવી એટલે જીવન સબધે વધુ ચર્ચા, વધુ વિચારણા કે વધુ ખોજ બધ કરી દેવી એજ થાય

હર્બર્ટ સ્પેન્સરે જીવનનો ઉદય સમજાવતો ચોક્કસ મત ઉચ્ચાર્યો છે કે જીવનની પ્રવૃત્તિઓ દ્રવ્ય અને શક્તિની પુનર્ઘટનાને આભારી છે અને તેથીયે આગળ વધી પ્રોફેસર રોફરે એવી વિચારણા રજુ કીધી કે સજીવ દ્રવ્યની દોરવણી જડ દ્રવ્યો જે નિયમોને આધીન છે તે નિયમો મુજબજ થાય છે આ અરસામા સાઉથ આફ્રીકાના મહાન નેતા જનરલ **સ્મટસે** એક નવો તર્ક બહાર પાડયો પોતાના આ નવીન મતને તે Holism સમગ્રીકરણવાદના નામથી ઓળખાવે છે જનરલ **સ્મટસ**ના સમગ્રીકરણવાદ મુજબ જીવન એટલે શક્તિ કે પદાર્થ નથી પરતુ જીવન એ સમગ્ર સજીવ દ્રવ્યમાથી બહાર પડતુ લક્ષણ કે ગુણ છે પરમાણુ આજ સુધી દ્રવ્યનો અભેદ્ય એકમ મનાતુ હતુ આગળ કહી ગયા છે તે મુજબ પરમાણુની રચના અને પરમાણુની દ્રાવ્યિક શક્તિઓ અને લક્ષણો વિદ્યુતકણની ગોઠવણોને આભારી છે એટલે એક જાતના વિદ્યુતકણો વિવિધ રીતે ગોઠવાઈ

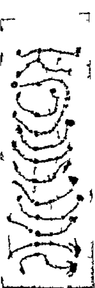
જુદા જુદા તત્ત્વોનું દ્રવ્ય કે પરમાણુ પેદા કરે છે સાકર અને ક્ષારનું દ્રવ્ય એકબીજાથી જુદું લાગે છે, છતા યે જે વિદ્યુત્ ણો સાકરનું રજકણ બનાવે છે તેજ વિદ્યુત્કણો ક્ષારનુ રજકણ પણ બનાવે છે ફેરમાત્ર એ બે રજકણોમા વિદ્યુતકણની રચનાનો આ સિદ્ધાતના ઉપપ્રમેય તરીકે બીજી વાત નીકળે છે તે એ છે કે દ્ર ય સ્થિર નથી, પરંતુ ઉત્પાદન શક્તિ ધરાવે છે રેડીયમમાથી હીલીયમ બને છે અને એક તત્વમાથી બીજુ તત્વ બન્યા કરે છે થોડા વર્ષ પછી માર્ઈપણ એક ત વમાથી બીજુ તત્વ પેદા રી ગ ાશે એવી આશા અકારણ નથી. આ શોધ મુજબ દ્રવ્ય બધ તળાવ મટી વહેતી નદી બને છે એની જનક્રિયા શક્ય બને છે અને તેથી એમ તર્ક કરી શકાય કે નિર્જીવ દ્ર યનો સજીવ દ્રવ્યની અદર ફેરફાર કરી શકાશે ઉપર કહ્યુ તેમ જીવન એટલે શક્તિ કે પદાર્થ નથી પરંતુ જીવન એ સજીવ દ્ર યમાથી બહાર પડતુ લક્ષણ છે હાઈડ્રોજન અને ઓક્સીજનના અમુક પ્રમાણમા થએના મિશ્રણથી પાણી બને છે આમ ઉત્પન થએના પાણીમ હાઇડ્રોજન અને ઓક્સીજનના ગુણ નથી પરંતુ એ બન્નેનુ મિશ્રણ થાય ત્યારેજ અમુક લક્ષણ બહાર પડે છે આવી રીતે સજીવ દ્રવ્ય જે અનેક રસાયણોનુ બનેલુ છે તે બધા રસાયણો મિશ્રિત થાય તોજ દ્ર ય સજીવ દ્રવ્ય બને અને ચેતન દ્ર યના ગુણધર્મો દાખવે છ્વ આવતા આ દ્રવ્યમા શુ શુ ફેરફારો થતા અને તેમાથી ચેતન આવી જતા કયુ રસાયણ ના ા પામ્યુ એ આ મતમા હજુ સમજાવવાનુ રહે છે તથી વિજ્ઞાનની સુદર મજાવટો ધારણ કરી બહાર પડેલો આ સમગ્રીકરણવાદ વ્હાઇટહેડના સેન્દ્રિય યત્રવાદથી બહુ જુદો નથી અને ચેતનાવાદનુ બીજા રૂપજ છે દરેક દ્રવ્યની અદર સમગ્રીકરણની વલણ રહેલી છે એ જનરલ સ્મટ્સના મતનો મધ્યસ્થ વિચાર છે પરંતુ આ વિચારની સાબીતીમા કોઈ પણ દર્શનિક અને સીધા પુરાવાઓ દાન આપી શકાય એમ નથી આ મતનો બીજો પણ ગૌણ વિચાર એ છે કે સમગ્રીકરણમા પગથીએ પગથીએ ઉદ્ભવતા

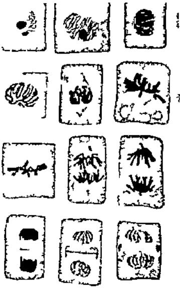
ગુણો દષ્ટિગોચર ન થાય પરંતુ તેઓ અદૃશ્ય કે અસ્તિત્વમા તો હોય છે જ.

જીવનવિચારણા કરતા ગટે કહે છે કે મારી પાસે એને માટે નામ નથી. જીવનવિચારણા 'જીવન એ એક અકસ્માતજ છે' અને 'જીવન એ દ્રવ્યનું દર્દ છે' એવા અનેક નિરાશાજનક વાક્યોથી અટકી તે વખતે સજીવવિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓએ પ્રાણી અને વનસ્પતિના દ્રવ્યરસાયણ અને તેની શક્તિના વિનિમયનો અભ્યાસ શરૂ કર્યો. આવા અભ્યાસની શરૂઆતમા માલમ પડ્યું કે સજીવ દ્રવ્ય એ રસાયણ કે ભૌતિકશાસ્ત્રના નિયમોને આધીન નથી, પરંતુ પોતાનું જીવન સજીવ દ્રવ્યની ગત્યુપાદક dynamic સ્થિતિને લીધે ખાસ નિયમો મુજબ ચલાવ્યે જાય છે. સજીવ દ્રવ્ય જીવનક્રિયાઓ કરવા માટે જરૂરી શક્તિઓ બહારથી અનેક રીતે મેળવ્યે જાય છે. આ જો ખરૂ હોય તો જે સજીવદ્રવ્યરસાયણશાસ્ત્રી એ દ્રવ્યના અણુની ગત્યુપાદક શક્તિને ધ્યાનમા રાખી જીવનની ખોજ કરે તે કંઈક અંશે એની ક્રિયા અને જીવનના આવિર્ભાવનું કારણ સમજાવી શકશે. કોષગુચ્છ વૃદ્ધિના કેટલાક તાજા અખતરાઓ ઉપરથી માલમ પડે છે કે એક ભાગ પોતાની મેળે જરા પણ બગડયા વિના જીવી શકે છે અને જે અંગમાથી તેને છૂટો પાડવામા આવ્યો હોય છે તે અંગને લગતા કાર્યો કરી શકે છે. અર્ધાસેવાએલા ઈંડામાથી છૂટું પાડેલુ હૃદય થોડો વખત કાર્યશક્તિ સાચવી શકે છે અને પ્રાણીના શરીરમાથી છૂટો પાડેલો હાડકાનો કોષગુચ્છ હાડકામા વૃદ્ધિ પામી શકે છે. થોડાજ વર્ષ પૂર્વે આવા અખતરાઓ અશક્ય ગણાયા હોત.

સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થઈ એ સમજાય તે માટે સજીવ અને જડ દ્રવ્યની કેટલીક ખાસીયતો તપાસીએ. જડ પદાર્થના મુખ્ય ક્રિયાધર્મો બે છે. પહેલી ક્રિયામા શક્તિના એકમ ઘટ્ટ થઈ દ્રવ્ય બને છે તે ઘટ્ટીકરણની ક્રીયા અને બીજી ક્રિયામા દ્રવ્યમાથી અંશુસ્ફુરણ થાય તે અંશુસ્ફુરણની ક્રિયા. મૂળતત્વોની પરમાણુ સંખ્યા atomic num-

આકૃતિ ૩૭:







ક, વૃદ્ધિ પામતો કોષગુચ્છ   આ ચિત્રમા કોષવિભાજનની ક્રિયાના જુદા જુદા પગથીઆ દેખાય છે

ખ, એક કોષમાથી બે કોષ થતા સુધીમા અનુક્રમે જે ફેરફારો થાય છે તે બધી સ્થિતિઓ આ ચિત્રમા દેખાય છે રંગસૂત્રોની કેવી રીતે વહેંચણુ થાય છે તે પણ અહીં દેખાય છે

ગ, તેર જાતના તીડના શરીરના કોષના રંગસૂત્રોમા કદ અને સ્થિતિની સમાનતા આ ચિત્રમા દેખાય છે એક જ રંગસૂત્ર ઉપર લક્ષણબિન્દુઓ સમાન્તર પડેલા છે તે પણ દેખાડવામા આવ્યુ છે

[પૃષ્ઠ ૨૧ સામે

bers જોતાં માલમ પડે છે કે એ સંખ્યા અમુક પદ્ધતિસરજ ગોઠવા-એલી છે અને મૂળતત્વોનાં લક્ષણને એની સાથે ઘાડો સંબંધ છે. આ તત્વોનો ગુણ અને લક્ષણની દષ્ટિએ અભ્યાસ કરીએ તો સકારણ અનુમાન કરી શકાય છે કે આ બાણું તત્વોનું દ્રવ્ય એક પછી એક એમ હારમાળામાં ઘટ્ટ થયા હશે. આનો ઉપપ્રમેય એ થાય કે અંશુસ્ફુરણની ક્રિયાથી હજુ પણ નવું દ્રવ્ય બન્યા કરે છે. જડપદાર્થો બીજો ક્રિયાધર્મ દાખવે છે એટલે અંશુસ્ફુરણ કરે છે આ માન્યતાને ખગોળ-શાસ્ત્રીઓ ટેકો આપે છે. તેઓ કહે છે કે તારો જેમ વૃદ્ધ થાય છે તેમ તેનું દ્રવ્ય ઓછું ને ઓછું થતું જાય છે. એટલે બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો આ અદશ્ય થતું દ્રવ્ય અંશુસ્ફુરણથી ગુમ થાય છે. આપણે અહીં એક વાત ધ્યાનમાં રાખીએ તે એ કે દરેક દ્રવ્ય અંશુસ્ફુરણ કરે છે.

ઉપર કહ્યા મુજબના જડદ્રવ્યનાં એ ક્રિયાધર્મો-ઘટ્ટીકરણ અને અંશુસ્ફુરણ સજીવદ્રવ્યમાં કેટલે અંશે થાય છે તે તપાસીએ. જડદ્રવ્યમાં પરમાણુ એ દ્રવ્યનો એકમ મનાતું તેમ ચેતનરૂપોમાં કોષ એ એકમ મનાતો. જેમ જેમ સુક્ષ્મદર્શક યંત્રમા સુધારા વધારા થતા ગયા અને કોષદ્રવ્યની અંદર રહેલાં વિવિધ સુક્ષ્મ અંગોનો અભ્યાસ થતો ગયો તેમ તેમ નવી માહીતી મળતી ગઈ અને જીવનનો એકમ કોષ મટી તેથીયે સુક્ષ્મ કણો જીવનનો એકમ મનાવા લાગી. ધાડાં પડનાં આવરણવાળા કોષમાં જીવનરસ protoplasm હોય છે. તેમાં અનેક જાતનાં દ્રવ્યો અને સુક્ષ્મ અંગો માલમ પડે છે. કોષના મધ્યભાગમાં કોષરસની અંદર લટકતું કેન્દ્ર હોય છે. આ કેન્દ્રમાં તાંતણા જેવી સળીઓ હોય છે જેને રાગસુત્રો chromosomes કહે છે. આ રાગસુત્રો નાનાં નાનાં કણોનાં બનેલાં હોય છે તેને gene જનિ કહે છે. આ જનિ જીવનનાં એકમ મનાય છે. પ્રાણી અને વનસ્પતિમાં શરીરનો આકાર, ગુણ, લક્ષણો, જાતિ, રચના ઇ૦ *અનેક ચીજો આ સુક્ષ્મબિન્દુઓ જેવા જનિ (gene) ને આભારી*

છે એના સીધા પુરાવા મોર્ગનની શોધમા મળી આવ્યા છે. સજીવ-દ્રવ્યના આ કણો એટલે જનિ (genes) જડ દ્રવ્યના પરમાણુની માફક ઘટીકરણ પામી બન્યા હોય એ જરા બુદ્ધિગ્રાહ્ય લાગે છે. જડ દ્રવ્યની માફક ચેતન દ્રવ્ય પણ અંશુસ્ફુરણ કરી શકે છે ઇ સ. ૧૯૨૬ મા ગુરવીશ નામના વૈજ્ઞાનિકે સજીવદ્રવ્યમા અંશુસ્ફુરણનુ અસ્તિત્વ બતાવ્યુ છે અને તેને તે mitogenetic radiation સુત્ર ક્રિયાગત અંશુસ્ફુરણનુ નામ આપે છે આ જાતના અંશુસ્ફુરણથી કોષવિભાજનક્રિયાને વેગ મળે છે. ગુરવીશના અખતરાથી માલમ પડે છે કે વિભાજનક્રીયા કરતા કોષ પાસે બીજા કોષો મૂક્યા હોય તો તે પણ વિભાજનક્રિયા કરવા માંડી પડે છે. દરેક સજીવ કોષ અંશુસ્ફુરણ કરી શકે છે અને રશીઅન વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ તો કહે છે કે આ અંશુસ્ફુરણના અભ્યાસથી સજીવ દ્રવ્યની અંદર થતા રાસાયણીક ફેરફારોનુ જ્ઞાન સુગમ બનશે અને જીવનનો કોયડો થોડો ઘણો યે ઉકેલી શકાશે

જો પરમાણુની શક્તિનો ઉપયોગ કરવો એ સજીવ દ્રવ્યનો ખાસ ધર્મ હોય તો આ અંશુસ્ફુરણથી ઉત્પન્ન થએલી શક્તિનો ઉપયોગ કોષરસમા થતી અનેક રાસાયણિક ક્રિયાની હારમાળામા થાય છે એ વિષે જરાએ શંકા રહેતી નથી કોષરસ એ જનિમાથી વૃદ્ધિ પામે છે અને પાછળથી કોષરસ બીજી વૃદ્ધિ થતી જનિનુ કાર્યક્ષેત્ર બને છે ચેતનદ્રવ્યના ગુણભેદ, રચનાભેદ અને સદેહીના લાક્ષણિક તફાવતો આ જનિના રજકણોની વિભિન્ન રચનાને આભારી છે એ વિષે આગળ કહેવામા આવ્યુ છે સજીવ દ્રવ્ય પોતાની વૃદ્ધિક્રિયાની અને પુનરુત્પાદન ક્રિયાની લાક્ષણીક વિશિષ્ટતાને લીધે નિર્જીવ દ્રવ્યથી જુદુ પડે છે એ પણ આગળ કહેવામા આવ્યુ છે વિકૃતિઓ (mutations) જેને લીધે ઉત્ક્રાતિ શક્ય બની છે એમ આધુનિક મત છે એ જનિની વિકૃતિ પેદા થતી હોવાથી બને છે એમ અનુમાન ઉપર જે કહેવાયુ છે તે ઉપરથી દોરી શકાય છે. જનિની આવી વિકૃતિ 'ક્ષ'

મગળની અદર વારવાર એવા ફેરફારો થાય છે કે જેથી મગળ ઉપર પાકો ઉગાડવામા આવતા હોય એવુ ધારવામા આવે છે મગળ ઉપર નહેરો ખોદનાર ઇજનેરોના કેટલાક કલ્પનાચિત્રો કળાકારોએ દોર્યા છે આ ચિત્રોમા ઇજનેરને લાબા સ્નાયુ વિનાના હાથપગવાળો, અતિ ફુલેલી છાતીવાળો, ધમણ જેવા ફેફસાવાળો, નાની આખવાળો હાથી જેવા કાન અને મોવાળો મનુષ્ય કલ્પવામા આવ્યો છે. મગળ ઉપર હવાનુ પડ ઘણુ પાતળુ હોય છે એ શોધ ઉપર આ જાતના આકારનો પાયો ચણાયો છે રેડીઓની અદર કેટલીક વખત એવા અવાજો આવે છે કે જેની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થઈ સમજી શકાય એમ નથી આ અવાજો મગળના મનુષ્યો આપણી પૃથ્વી સાથે વાત કરવા મોકલે છે એમ માનવામા આવે છે એક વાત સ્પષ્ટ દેખાય છે કે મગળ ઉપર વસ્તી હોય પણ તેનુ રૂપ આપણા કરતા જુદુ હશે

અવકાશ અને સજીવ દ્રવ્યનો સબધ તપાસ્યા પછી કાળ અને સજીવ દ્રવ્યનો સબધ તપાસીએ આ પ્રશ્ન વિષે પણ આપણે અધકારમા ફાફાજ મારીએ છીએ જ્યા સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થઈ તેનોજ ખરો ખ્યાલ મળી શકયો નથી તો કાળનુ માપ અને તેનો સર્જન સાથેનો સબધ શી રીતે સમજાવી શકાય કરોડો કરોડ વર્ષ પહેલા ઠડી પડી નિહારિકામાથી પૃથ્વી ઘટ્ટ બની અને પછી વસવા લાયક બની તેની ઉપર સજીવની ઉત્પત્તિ થઈ તે વખતનુ વાતાવરણ હાલના વાતાવરણ કરતા જુદુ હતુ પૃથ્વીપટ ઉપર લખાએલા ઇતિહાસથી સજીવ દ્રવ્યનુ જેટલુ દર્શન થઇ શકે તે આગળ જોઇશુ અને પુનરાવૃત્તિ થાય તેથી હાલ તેને છોડી દઇએ સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ જડદ્રવ્યમાથી કેવી રીતે થઇ શકે એ વિષે આ પ્રકરણમા વિવેચન કરવામા આવ્યુ છે

પરિવેષ્ટનને લીધે જન્મ પામતા સજીવ દ્રવ્યના અનુનાદ વિષે પણુ આગળ કહેવાના આવશે એટલે ત્યાં સુધી ચોડી જઇએ.

સજીવ દ્રવ્ય પરિવેષ્ટનના અનુનાદથી રૂપરૂપાંતરો ધારણ કરે છે એ વિષે ઘણુ કહી શકાય એમ છે આ અસરોનુ વિવેચન ઉત્ક્રાંતિની વિચારણા કરતી વખતે થશે ત્યા જે ન કહી શકાય તેટલુજ અહીં કહી દેવામા આવે છે ગરમી અને ઠંડીની સજીવ દ્રવ્ય ઉપર ચોક્કસ અસરો હોય છે કોપરસ ગરમીથી ઘટ્ટ થઇ જાય છે અને ઠંડીથી બેરડ થઈ જાય છે. પ્રવાહી હવાની અંદર ફુલને મૂકીએ તો તે એટલુ બરડ થઇ જશે કે હાથે મસળતા ભૂકો થઇ જાય. સો ડીગ્રી સેન્ટીગ્રેડથી વધુ ઉષ્મામા લગભગ દરેક સજીવ નાશ પામે છે; પરતુ કેટલાક બેકટીરીઆ દોઢસો ડીગ્રી સેન્ટીગ્રેડ સુધી હવાના સાધારણ દબાણમા જીવી શકે છે ગરમ લોહીવાળા પ્રાણીઓથી ઘણી ઓછી ગરમી સહન થતી નથી. માણસના શરીરની ગરમી નેવુ ડીગ્રી ફેરનહેઇટ થઈ જાય તો તે મરી જાય છે અને એકસો દશ ડીગ્રી ફેરનહેઇટ થઇ જાય તો પણ મરી જાય છે હિમને લીધે કે સુર્યના અસહ્ય તાપને લીધે અનેક મરણો આપણા દેશમા દર વર્ષે થાય છે. ઠંડા લોહીવાળા પ્રાણી ઓછી વત્તી ગરમી સહન કરી શકે છે. દેડકાને એક વખત ઠારી નાખીએ અને તેના અગ ઠંડીથી ભાગી જાય એટલા બરડ થઇ જાય તોપણ તેને પાછો જીવતો કરી શકાય છે. બરફના ચોમલાની અંદર ઠરી ગએલી કેટલીક માછલીઓ બરફ પીગળ્યા પછી તરતી થઈ જાય છે અને એવા કેટલાક પ્રાણીઓ દરીઆમા રહે છે કે જેને મહીનાઓ સુધી બરફના ચોસલામા દબાવી મુકીએ તોપણ મરી જતા નથી બેક્ટીરીયા પ્રવાહી હવામા અને પ્રવાહી નાઇટ્રોજનમા પણ પોતાની વૃદ્ધિ કરી શકે છે સાધારણ રીતે ઠરી ગએના પ્રાણીઓ જીવતા રહે છે છતા પોતાની જીવન-ક્રિયાઓ કરી શકતા નથી જીવનરસ એ વિસ્મય પમાડે એવુ દ્રવ્ય છે. એ અગમ્ય છે, એનામા અજાયબ શક્તિઓ છે અને દરેક જાતમા જીવનરસ વિસ્મયજનક વિવિધતા બતાવે છે.

પ્રકરણ ત્રીજું

ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ જીવન્ત વસ્તુનું વિહંગાવલોકન

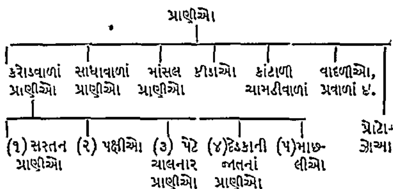
૧. પ્રાસ્તવિક.

અનેક રૂપધારી કુદરતનાં વિધવિધ સર્જનમાં એકતા અને સમાનતા છે. સર્જનનાં વર્ગીકરણનો પાયો આ ચેતન અને એકતા ઉપર રચાયેલો છે. અસાધારણ સમાનતાવાળાં પ્રાણીઓને એક સામાન્ય નામ આપી ઓળખવાની રીત ઘણી જુની છે. સ્થુળ શરીર, સુંઢ, સુપડાં જેવા કાન, નાનીશી પૂછડી, ભૂખરો રંગ, આગળ પડતા દંતુશુળ ઇ. લક્ષણવાળાં પ્રાણીઓની એક જાત બનાવી તેને હાથીનું નામ આપ્યું; તેવી રીતે ઘોડા, કુતરા, વરૂ, વાઘ, ઊંટ, રીંછ, વડ, પીપળો, આમલી એ અને બીજી અસંખ્ય જાતો પ્રચલીત નામોથી ઓળખવાની રીત ઘણી જુની છે. અઢારમી સદીમાં એક વિખ્યાત વનસ્પતિજ્ઞ થઇ ગયો. **લીનીયસ** નામથી ઓળખાતા આ વૈજ્ઞાનિકે પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિની જાતોની નામકરણની રીતમાં વિશિષ્ટતાઓ દાખલ કરીથી. ત્યાર પછી જે નામ પાડવામાં આવે છે તે સામાન્ય રીતે ગુણદર્શક હોય છે. એક પ્રાણી કે વનસ્પતિની જાતને બેવડાં નામથી ઓળખવામા આવે છે. આપણા દેશની કેટલીક ન્યાતોમાં માણસને ઓળખવામા પહેલું બાપનું નામ મૂકવામાં આવે છે અને પછી તેનું પોતાનું નામ મૂકવામાં આવે છે, દા. ત. જુહારમલ બીન નારાયણમલ. અહીં નારાયણમલ તે જુહારમલનો દીકરો એમ થાય. **લીનીયસ**ની નામકરણ રીત પણ આવીજ છે. એક જાતને ઓળખતી વખતે પહેલું નામ તેની શાખાનું હોય છે અને બીજું નામ તેની જાતનું હોય છે. પીપળાનું નામ *Ficus religiosa*

ફાઇકસ રીલીજીઓસા છે. અહીં ફાઇકસ શાખાનું નામ છે; એ શાખામા અંજીર, ઉમરો, વડ અને બીજી અનેક જાતો છે જેના નામમા પહેલો શબ્દ ફાઇકસ આવે છે અને બીજો શબ્દ એની જાતના નામનો મૂકવામા આવે છે.

ચેતનમય સર્જનના બે મુખ્ય વિભાગો કરવામા આવ્યા છે, એક વનસ્પતિ સમુહ અને બીજો પ્રાણી સમુહ. મોટા ભાગના સર્જનને આ બે સમુહમાથી એકમા સ્પષ્ટ રીતે મૂકી શકાય છે; પરંતુ એમાથી કેટલાક એવા છે કે જેમા બન્ને સમુહને લગતી ખાસીયતો છે અને તેથી આપણામા કહેવત છે કે સસલો ખેંચે સીમ તરફ અને કુતરો ખેંચે ગામ તરફ, તેમ વનસ્પતિશાસ્ત્રીઓ એને વનસ્પતિ માને છે અને પ્રાણીવિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ એને પ્રાણીસમુહમાં મૂકે છે. વનસ્પતિ અને પ્રાણીના સમુહોને પટભાગમા વહેંચી દેવામા આવે છે. પટભાગને અંગ્રેજીમા ફાઇલમ phylum કહેવામા આવે છે. પ્રાણીઓને આવા સાતેક પટભાગોમા વહેંચી શકાય છે. એ પટભાગોમા સૌથી વધુ ઉત્ક્રાંત થએલો પટભાગ કરોડવાળા પ્રાણીઓનો છે. માણસથી માંડી પશુઓ, પક્ષીઓ, માછલીઓ અને પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓ આ પટભાગમા સમાઇ શકે છે. જેમ જેમ લક્ષણો અને રચનાની સમાનતા વધતી જાય છે તેમ તેમ વિભાગો નાના ને નાના થતા જાય છે. પટભાગમાથી કક્ષા, ઉપકક્ષા, શાખામા વહેંચણી થાય છે. ઘણા વર્ગ મળી એક શાખા બને છે. ઘણી મહાજાતિ મળી એક વર્ગ બને છે અને ઘણી જાતો મળી એક મહાજાતિ બને છે. આ દૃષ્ટિએ વર્ગીકરણ કરતા માલમ પડે છે કે પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ વચ્ચે સંબધ છે અને ઘોડા અને માછલીમા પણ સમાનતા છે.

૨ પ્રાણીઓ



અ કરોડવાળાં પ્રાણીઓ

પ્રાણીસમુહનો પહેલો પટભાગ કરોડવાળાં પ્રાણીઓનો છે. આ પટભાગનું મુખ્ય લક્ષણ કરોડ છે. આ પટભાગનાં પ્રાણીઓના સ્નાયુઓ વધુ ખીલેલા હોય છે અને સ્નાયુઓને પ્રાણવાયુ મળી શકે એવી અનેક ગોઠવણો એ પ્રાણીઓમાં હોય છે. કરોડવાળાં પ્રાણીઓએ જમીન, પાણી અને હવાનો કબજો કરોડો વર્ષથી કીધો છે. સસ્તન પ્રાણીઓએ જમીનનો કબજો લીધો છે, માછલીઓ અને કેટલાંક પેટ ઘસડી ચાલનાર પ્રણીઓએ પાણીનો કબજો લીધો છે અને પક્ષીઓએ હવાનો કબજો લીધો છે. આ પ્રાણીઓમાં નાનાં પ્રાણીઓથી માંડી રાક્ષસી કદનાં પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે અને પોતાના કદ, ઝડપ, સહનશક્તિ અને મજબુતીને લીધે આ પટભાગ આપણું પહેલું ધ્યાન ખેંચે છે. સસ્તન પ્રાણીઓએ અને પક્ષીઓએ કરોડો વર્ષથી પૃથ્વી ઉપર નિવાસ કીધો છે અને મગર જેવાં પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓની જે થોડીક જાતો નજરે પડે છે તે એ વર્ગની ભૂતકાળની જાહોજલાલીની સ્મૃતિ આપે છે. આ પ્રાણીઓએ હવામાનના મોટા ફેરફારોની સામે થઇ પૃથ્વી ઉપર હજારો વર્ષ સુધી નિવાસ કીધો હતો. *

ક્રમે પેટે ચાલનારા પ્રાણીઓની અનેક નાની મોટી જાતો નાશ પામી છે જેના અવશેષો પૃથ્વીના પડ ઉકેલતા મળી આવે છે.

(૧) સસ્તન પ્રાણીઓ—થાન તેને કાન અને ઇડા તેને મીંડા એ તો ઘણા લોકોએ સાભળ્યુ હશે. આવા અનેક કાનવાળા અને થાનવાળા પ્રાણીઓ આપણી નજરે આવ્યા વિના રહેતા નથી. પૃથ્વીનુ સામ્રાજ્ય આજે સસ્તન પ્રાણીઓના હાથમા છે. સસ્તન પ્રાણીઓનું લોહી ગરમ હોય છે અને આ લક્ષણને લીધે હવામાનના ફેરફારો સામે ટકી આ પ્રાણીઓએ જમીનનો કબજો કીધો છે. પક્ષીઓનું લોહી પણ ગરમ હોય છે અને તેથી તે હવાની ફેરવાતી ગરમીની સામે ટકી શકે છે. સસ્તન પ્રાણીઓને વાળ કે રૂવાટી હોય છે. કપડાના ચાલુ ઉપયોગથી વાળ કેટલેક અંશે માણસોએ ગુમાવ્યા છે. વાળનો ઉપયોગ ઠંડીથી રક્ષણ કરવાનો છે, જે આજે કપડાને લીધે જરૂરી રહ્યો નથી; વાળને હલાવનાર હજારો સ્નાયુઓ (માણસમા) શેષાગ મનાય છે. ઠંડા પ્રદેશના પ્રાણીઓ જોશો તો માલમ પડશે કે એ બધાના શરીર ઉપર વાળનો સારો જેવો જથો હોય છે. ઉપર કહ્યુ તેમ સસ્તન પ્રાણીઓ ઇંડા મૂકતા નથી, પરંતુ પુરા પોષાએલા બચ્ચાને જન્મ આપે છે. આ વર્ગની માદાને સ્તન હોય છે. એ સ્તનની અંદર ગ્રંથીઓ દૂધ પેદા કરે છે અને તેનાથી નાનાં બચ્ચાને ધવરાવી પોષણ આપી શકે છે. ગાય અને ભેંસનું દૂધ મોટા માણસોને પણ કેટલું ઉપયોગી છે તે કહેવાની ભાગ્યેજ જરૂર હોય. શરીરને ઉપયોગી એવા અનેક તત્ત્વો અને રસાયણો આ દૂધમા હોય છે અને એને લીધે દૂધ ઉત્તમ ખોરાકમાનું એક ગણાય છે. થાનવાળાં પ્રાણીઓ સીવાયના બીજાં કરોડવાળા પ્રાણીઓના હૃદય, ફેફસા અને આતરડા શરીરની અંદરના પોલાણની અંદર જેમતેમ પડ્યા રહે છે, જ્યારે સસ્તન પ્રાણીઓમા છાતી અને પેટ વચ્ચે સ્નાયુબદ્ધ આંતર્પટ હોય છે જે એની વિશિષ્ટતા છે. થાનવાળા પ્રાણીઓનું મગજ બીજાં કરોડવાળા પ્રાણીઓ કરતાં

વધુ વિકાસ પામેલું હોય છે અને એ પ્રાણીઓનુ નીચેનુ જડબું (હડપચી) અનેક હાડકાનું બનેલુ નથી હોતુ પણ એકજ હાડકામાથી ઘડાએલુ હોય છે.

સસ્તન પ્રાણીઓને ત્રણ ભાગમા વહેચી શકાય છે. પોતાનાં બચ્ચાને ઉછેરવાની અને પોષણ આપવાની ગોઠવણને આધારે આ વહેંચણ કરવામા આવી છે. સસ્તન પ્રાણીઓનો પ્રથમ ભાગ તદ્દન નાનો છે. આ ભાગમા એ વિચિત્ર જાતોનો સમાવેશ થયો છે તે કાટાળુ કીડીખાઉ (anteater) અને બીજુ બતકચાચ કે જળ છછુદર (water mole or duck bill) છે. થાનવાળા હોવા છતા આ પ્રાણીઓ ઇડા મૂકે છે એ એનું અસાધારણ લક્ષણ છે એની અનેક રચનાઓ પેટે ચાલનાર પ્રાણીને મળતી આવે છે. ઇડામાથી સેવાએલા બચ્ચાને એની માતા ધવરાવી મોટા કરે છે. આ પ્રાણીઓની ઇડાં મૂકવાની ખાસીયત, મગજ અને હાડપીંજરની સામાન્ય રચના પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓને મળતી આવે છે, છતા થાન હોવાને લીધે થાનવાળા પ્રાણીઓ ગણાય છે. જળચર ઉપર નિર્વાહ ચલાવનાર જળ છછુંદર ઓસ્ટ્રેલીઆ અને ટાસ્માનીઆમા જળપ્રવાહોમા રહે છે. ઇડા મૂકતી વખતે એ કિનારા ઉપર દર ખોદી તેમા ઇડા મૂકે છે. કીડીખાઉ ઉત્ક્રાતિની દૃષ્ટિએ ઘણું અગત્યનું છે કારણ કે એની ખાસીયતો પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓને ઘણી મળતી આવે છે અને પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓ કેવા ફેરફારો કરી સસ્તન પ્રાણીઓ થયા એનું સુદર દર્શન કરાવે છે.

સસ્તન પ્રાણીઓના બીજા ભાગમા કોથળીવાળા પ્રાણીઓને મૂકવામા આવ્યા છે. આ ભાગમા કાગારૂ જેવા પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે. નવું જન્મેલુ કાગારૂનુ બચ્ચું ટચલી આગળી કરતા મોટું હોતું નથી. જન્મ પછી કાગારૂના બચ્ચાઓ તેની માતાની છાતીના ભાગમા કોથળી હોય છે તેમા રહી પોષણ મેળવે છે. આમ આ વર્ગના પ્રાણીઓ ઇડા મૂકનાર સસ્તન પ્રાણીઓથી આગળ વધી

શિકાર પકડી શકે છે. વોલરસ નામનું આ કક્ષાનું પ્રાણી પંઝાથી તરી શકે છે અને ચામાચીડીઉં પંઝાની પાખથી ઉડી શકે છે. શિકાર પકડનાર પ્રાણીના પંઝાને નખ હોય છે અને ઉડનાર પ્રાણીઓના પંઝા પાખની ગરજ સારે છે. સસ્તન પ્રાણીઓની બીજી એક કક્ષા સૌથી આગળ વધેલા પ્રાણીઓની છે. આ કક્ષામા માણસ, વાદરા અને બિલાડીના જેવા મો વાળા લીમરનો સમાવેશ થાય છે. આ પ્રાણીઓના મગજની ખીલવણી ખૂબ થયેલી હોય છે અને તેથી તેની માનસિક શક્તિઓ બીજાં પ્રાણીઓ કરતા ખૂબ આગળ વધેલી હોય છે. આ પ્રાણીઓમા હાથ અને પગ જુદા પડે છે અને હાથનો ઉપયોગ ચીજો પકડવામા અને પગનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે કરીને ચાલવામા થાય છે. ગોરીલા અને ચીમ્પાન્ઝી આ કક્ષામા આવે છે. થાનવાળા પ્રાણીઓની ચોથી કક્ષા વ્હેલ, ડોલ્ફીન વગેરે પ્રાણીઓની છે. આ પ્રાણીઓ પાણીમા વાસ કરે છે અને આ લક્ષણમાં બીજાં સસ્તન પ્રાણીઓ કરતા જુદા પડે છે. પાણીમાના વસવાટથી આ પ્રાણીના પગ અદશ્ય થયા છે અને તેના શેષભાગમા માત્ર બીનવપરાશી હાડકા રહ્યા છે. દેખાવમા આ પ્રાણીઓ માછલીને મળતા આવે છે; ફેર એટલોજ કે નાનામા નાની વ્હેલ ત્રણ ફુટ કરતા ટુંકી હોતી નથી.

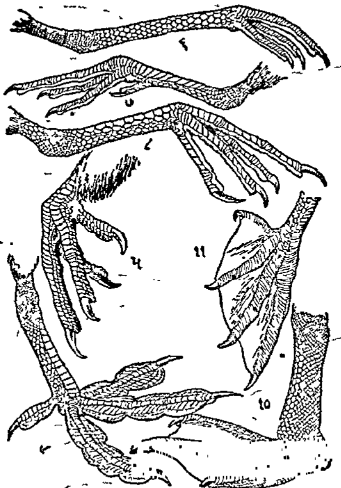
(૨) પક્ષીઓ—

કરોડવાળા પ્રાણીઓમા ઉત્કૃષ્ટ કાર્યશક્તિ ધરાવનાર બીજો ભાગ પક્ષીઓનો છે. પક્ષીઓની થોડીક જાતો સીવાય બધા ઉડી શકે છે. આ ઉડવાની ટેવને લીધે શરીરના અંગોમા ખાસ તફાવતો જોવામા આવે છે. એની શરીરરચનાનું ખોખું હવાના પ્રવાહમા ઓછામા ઓછો અવરોધ થાય એ દૃષ્ટિએ ઘડવામા આવેલુ છે. એના હાથનું પાખમા રૂપાતર થયું છે અને જડબાંની આગળ તીણી ચાચ હોય છે. ઘણે ભાગે પક્ષીઓને દાંત હોતા નથી; દાંતવાળા પક્ષીઓની જાત એક વખતે પૃથ્વી ઉપર અસ્તિત્વ ધરાવતી હતી. પક્ષીઓની ચાચ

દાતની ગરજ સારે છે ઝાડના થડ કોતરનાર લક્કડફોડો પોતાની ચાચ વડે ઝાડના થડ કોરી નાખે છે અને પોતાની કાટાળી જીભથી થડની અંદરના જીવડાને મારી ખેંચી કાઢે છે. ઉચાઇએ ઉડતી વખતે શ્રમ વધુ પહોચે અને ઉચેની હવા પાતળી થતી જતી હોવાથી પ્રાણવાયુ ઓછો મળી શકે તેથી પક્ષીઓના ફેફસા અને હૃદય પ્રમાણમા મોટા હોય છે. એને લીધે સ્નાયુઓને પ્રાણવાયુની ખોટ પડતી નથી ફેફસાની ઉપરાત સ્નાયુઓને સહેલાઇથી પ્રાણવાયુ પહોચી શકે એને માટે કોથળીઓ હોય છે. પક્ષીઓના હાડકા પોલા હોય છે પીછા એ પક્ષીનુ ખાસ લક્ષણ છે. પીછાને લીધે પક્ષીઓ ઠંડીથી બચાવ કરી શકે છે અને હવામા ઉડતી વખતે સમતોલપણુ રાખવામા અને ગતિ મેળવવામા મદદ મેળવે છે પક્ષીઓની પૂછડી અગર પીઠી માર્ગનિયમન કરવામા મદદ કરે છે. નિવાસસ્થાનને અનુલક્ષીને પક્ષીઓને ત્રણ ભાગમા વહેંચી શકાય છે (૧) હવાઇ પક્ષી, (૨) જમીન ઉપરના પક્ષી અને (૩) જળપક્ષી. હવાઇ પક્ષી સમડી, ગીધ અને ઘુવડ જેવા હિંસક પક્ષીઓ, લક્કડફોડો જેવા કારીગર પક્ષીઓ, કોયલ જેવા ગાયક પક્ષીઓ, પોપટ જેવા વાચાળ પક્ષીઓ, ગુંજારક જેવા ઝડપી પક્ષીઓ, ચકલી જેવા રમતીઆળ પક્ષીઓ અને કબુતર જેવા પાળેલા સદેશવાહક પક્ષીઓનો સમાવેશ થાય છે. જમીન ઉપર રહેતા પ્રાણીઓમા મોર અને ઓસ્ટ્રીચ અથવા શાહમૃગનો સમાવેશ થાય છે જળપક્ષીઓમા બગલા જેવા કાદવ સુધતા પક્ષીઓ અને બતક, જળકુકડી જેવા તરી શકતા પ્રાણીનો સમાવેશ થાય છે. આ ત્રણે જાતના પક્ષીઓમા વસવાટ અને જીવનની રીતને અનુસરી તેમની ચાચ અને પંજામા ફેરફાર હોય છે.

(૩) પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓ —

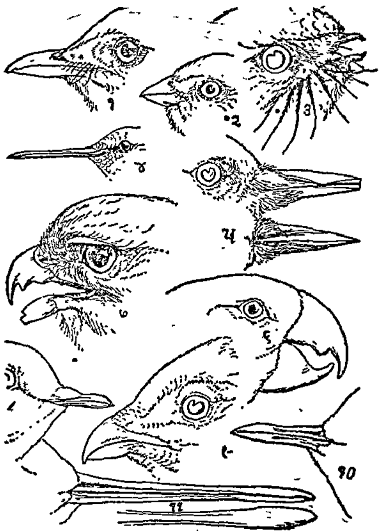
પૃથ્વીનો એક વખત કબજો લેનાર ઘીલોડીના વર્ગના પ્રાણીઓની ઘણી થોડી જાતો હાલ અસ્તિત્વમા છે. સ્તન પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓની માફક આ પ્રાણીઓ ફેફસાથી હવા લે છે અને ઈંડા



જીવનની જરૂરીઆત અને રહેણીકરણીને અનુસરી
પક્ષીના પંઝામાં થતા ફેરફારો

૫, ઉઝરડા ભરી શકે એવો પંજો. ૬, ૭, ૮ કીચડમાં ચાલતાં સગવડ પડે એવા પગ. ૯, ૧૦, ૧૧ તરવામાં મદદ કરે એવા પગ.

આકૃતિ ૪ થી: [પૃષ્ઠ ૩૪ સામે



જુદી જુદી જાતની જરૂરીઆતને અંગે પક્ષીની ચાંચની અંદર થતા ફેરફારો
૧, જીવડાં ખાઈ શકે એવી ચાંચ, ૨, બીયાંનું ચૂર્ણ કરી શકે એવી ચાંચ, ૩, બચકું ભરી શકાય એવી ચાંચ, ૪, સોય જેવી, ઝાડના ઉંડાણમાંથી જીવડાં કાઢી શકે એવી ચાંચ, ૫, લક્કડફોડની ચાંચ, ૬, ચૂડ પકડે એવી ચાંચ, ૭, કરવત જેવી ચાંચ, ૮, નળી જેવી પ્રવાહી લેવાનું સહેલ કરે એવી ચાંચ, ૯, દાણા વીણી લેવાય એવી ચાંચ, ૧૦, ફાચર મારી શકે એવી ચાંચ ૧૧, સળી જેવી ચાંચ.

આકૃતિ ૫ મી: [પૃષ્ઠ ૩૫ સામે

મૂકે છે. આ પક્ષીઓના ચારજ વર્ગો હયાત છે. પહેલા વર્ગમાં મગરની જાતનાં હિંસક પ્રાણીઓ, બીજામાં કાચબાની જાતનાં પ્રાણીઓ, ત્રીજામાં સાપો અને ઘીલોડીઓ અને ચોથામાં ઘીલોડી જેવી સ્ફીનોડોન નામથી ઓળખાતી એકજ મહાજાત મૂકવામાં આવ્યાં છે આ પ્રાણીઓ ઠંડા લોહીવાળાં છે. જ્યારે થાનવાળાં પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓ ગરમ લોહીવાળાં હોય છે. પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓના વીસથી વધુ વર્ગો નાશ પામ્યા છે તેનાં કારણોમાનું મુખ્ય કારણ તેનું ઠંડુ લોહી છે. જ્યારે ગરમી વધે ત્યારે શ્વાસોચ્છ્વાસ વધે અને તેથી લોહી જલદી ફરે. એને લીધે ખોરાક વધુ જોઈએ અને તેથી ખોરાક ન મળતાં એમાંનાં ઘણાં નાશ પામે. ઠંડા પ્રદેશમાં આ પ્રાણીઓ ઠંડી પડે ત્યારે ઢીલાં થઈ દરમાં પડી રહે છે. આ પ્રાણીઓને શરીર ઉપર રૂવાં ન હોતાં ભીંગડાં હોય છે. મગર જેવાં પ્રાણીઓ મોટેભાગે શિકારી હોવાથી એના પંઝા ચાલાક, શિકાર પકડે એવા અને ગમે તે જગ્યાએ લઈ જઈ શકે એવા હોય છે. ઘીલોડીને ઉંધી ચાલતી આપણે જોઈએ છીએ ત્યારે અજાયબી લાગે છે. વળી એ પ્રાણીઓની જીભ લાંબી અને ચીકણી હોય છે. દરમાં રહેવાની ટેવને લીધે સાપે પોતાના બાહ્યાંગો ગુમાવ્યાં છે, શરીર લાંબુ અને પાતળું કીધું છે અને અસંખ્ય હાડકામાં પોતાનાં ખોખાંને વહેંચી નાખ્યું છે.

(૪) દ્વિચરઃ—

આ ભાગને ત્રણ ભાગમાં વહેંચી શકાય છે. (૧) પૂછડી વિનાનાં દ્વિચર જેવાં કે દેડકાં (૨) પૂછડીવાળાં દ્વિચર જેવાં કે ન્યુટ અને સાલમેન્ડર અને (૩) પગ વિનાનાં દ્વિચર જેવાં કે અંધ કીડાઓ. આ વર્ગનાં પ્રાણીઓ જળચર અને ભૂચર છે તેથી તેને ફેફસાં અને હવા લેવાની કોથળી અથવા ચુંઈ (gill) બન્ને હોય છે અને આ પ્રાણીઓ જળચર અને ભૂચરને જોડતી સાંકળરૂપ છે. એની લીસી સુંવાળી ચામડી ઉપર વાળ કે પીછાં હોતાં નથી, પરંતુ તેની

ઉપર ચીકણો પદાર્થ ઝરેલો હોય છે. શરીરની સપાટી ઉપરથી પાણી ચાલી જતું અટકાવવા માટે આ પ્રાણીઓને વાળ, પીછા કે ભીંગડા હોતા નથી અને તેથી એ પ્રાણીઓ • ભૂચર હોવા છતા પાણીથી ઘણે દૂર કે પાણી બહાર લાંબો વખત રહી શકતા નથી. આ પ્રાણીઓ ઇંડા મૂકે છે. અને ઇંડામાથી સેવાએલા બચ્ચા નીકળે છે તે અનેક રૂપાંતર પામી પોતાનુ ખરૂ સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. આ રૂપાંતર થતી વખતે અમુક સ્થિતિઓમા માછલીની માફક હવા લેવા ચુઇ હોય છે અને પાછળની સ્થિતિઓમા ફેફસા હોય છે. આ પ્રાણીઓ ઠંડા લોહીવાળા હોય છે.

(૫) માછલીઓઃ—

આ ભાગના બધા પ્રાણીઓ જળચર છે. માછલીઓ જળચર છે તેથી પાણીમા ઝડપથી તરી શકાય એવી એની રચના અને અંગો છે. માછલીઓ ચૂઇમા પાણી લઇ તેમાથી પ્રાણવાયુ મેળવે છે. એને હાથ પગ જેવા અંગો હોતા નથી પરંતુ હલેસા હોય છે. માછલીઓને બે મુખ્ય વિભાગમા વહેંચી શકાય છે. (૧) કોમળાસ્થી માછલીઓ જેવી કે શાર્ક અને (૨) અસ્થીવાળી માછલીઓ.

કોમળાસ્થી માછલીમા ખરા હાડકા હોતા નથી પરંતુ કોઇકોઈ જગ્યાએ ચુનો જમા થાય છે. કોમળાસ્થી માછલીઓની ચૂઇના જુદા જુદા નાકાઓ હોય છે, જ્યારે હાડકાવાળી માછલીઓની ચૂઇના એક સામાન્ય નાકા ઉપર હાડકાનો પડદો હોય છે ઉષ્ણ પ્રદેશની સૂકાઈ જતી નદીઓમા વસવાટ કરતી કેટલીક માછલીઓ દ્વિચર હોય છે અને પાણી સૂકાઇ જાય ત્યારે અપૂર્ણ બનાવટના ફેફસા વાટે ધીમે ધીમે શ્વાસ લે છે અને ઘણુખરૂ કાદવની અંદર પડી રહે છે.

આ પાચ ભાગ સીવાયના બીજા કેટલાક અપૂર્ણ કરોડવાળા પ્રાણીઓ છે જેને બીજા કોઈ પટભાગમા મૂકી શકાય એમ નથી.

આ પ્રાણીઓની ટેવ અજાયબ પમાડે એવી હોય છે. કરોડવાળા અને કરોડવિનાના પ્રાણીઓ વચ્ચેના આ પ્રાણીઓ અંકોડાઓ છે.

આ સાંધાવાળાં પ્રાણીઓ

Arthofod અથવા articulated પ્રાણીઓના જ્યાને સાધાવાળા પ્રાણીઓને નામે ઓળખીશુ. આ પટભાગમા કરચલા, વાદા, કરોળીઆ, વીછી, કાનખજુરો અને એને મળતા પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે. કરોડવાળા પ્રાણીઓના શત્રુ તરીકે આ વર્ગના પ્રાણીઓ ઘણા નામીચા છે. વીછીનો દંખ, માકડનો ચટકો અને ધીમેલનો દંખ એક વખત લાગે તો ભૂલાય નહિ તેવા હોય છે. આ પટભાગના પ્રાણીઓ હાડકા વિનાના હોય છે. કરોડવાળા પ્રાણીઓ અંદરથી કઠણ અને બહારથી પોચા હોય છે, જ્યારે આ પ્રાણીઓ અંદરથી નરમ અને બહારથી કઠણ ઢાકણવાળા હોય છે. ચીટીન નામના પદાર્થનુ બનેલુ ઢાકણુ શરીરમાથી પાણી જતુ અટકાવે છે અને શરીરનુ રક્ષણ કરે છે. એનું શરીર નરમ ચામડીથી જોડાએલા અનેક ટુકડાનું બનેલું હોય છે. બહારથી આ પ્રાણીઓનો દેખાવ બખ્તર પહેરેલા લડવૈયાના જેવો લાગે છે. નળી જેવુ હૃદય શરીરને લોહી પૂરૂ પાડે છે. આ પ્રાણીઓ ઠંડા લોહીવાળા પ્રાણીઓ છે એટલુજ નહી પરંતુ એનું લોહી રંગવિનાનું હોય છે.

(૧) જીવડાં—

આ ભાગમા નવ વર્ગો છે. પતંગીઆ, વાદા, મધમાખ, કીડી, માખી, મચ્છર, ચાચડ, માકડ, જૂ, તીડ, વંદો, કસારી, ભીંગારી, અને કાગળ ખાઈ જનાર ટુવા એ બધા જીવડાં છે. જીવડાનુ શરીર માથું છાતી અને પેટનું બનેલું હોય છે. માથામા મગજ, આખ અને અંકોડા હોય છે. એને છાતી ઉપર પાખ અને ઘણા પગ હોય છે અને પેટના ભાગમા જ્ઞાનતંતુઓ અને અન્ન નળી હોય છે. ઇંડામાથી ઇયળ

નીકળે અને ધયળનુ પતગીઉં થાય છે. આ પ્રાણીઓ ઇંડામાથી પૂર્ણાંગી થતા સુધીમા અનેક રૂપ ધારણ કરે છે.

(૨) સોપગાં Contipedes —

આ જીવડાઓ લાબા, નરમ શરીરવાળા હોય છે અને તેનુ શરીર ત્રણ ભાગમા વહેચી શકાય છે એને માથા ઉપર આખો અને મૂછો હોય છે અને બાકીનુ શરીર છાતી અને પેટમા વહેંચી શકાય છે શરીર ઉપર એને અનેક પગો હોય છે જેથી એના લાબા નરમ શરીરને ટેકવી રાખી શકાય સોપગાના શરીરના એક ટુકડા ઉપર એક અગર બે જોડી પગ હોય છે. આ પ્રાણીઓ ભય જણાતા ગોળ કુડાળુ વળી જાય છે. ચોમાસામા નીકળતા કાળા જીવડા જેને 'પેસો' કહેવામા આવે છે તે અને કાનખજુરો આ બન્ને સોપગા જીવડા છે.

(૩) કરોડીઆની ભાતનાં—

આ ભાગમા કરોડીઆ અને વીંછીનો સમાવેશ થાય છે હવા લેનારા, પાખ વિનાના અને સાધાવાળા આ જીવડાને બે જોડ જડબા અને ચાર જોડ પગ હોય આ વર્ગના કેટલાક પ્રાણીઓ ઝેરી હોય છે. હવા લેવાને માટે આ વર્ગના કેટલાક પ્રાણીઓમા નળીના જેવી રચના હોય છે.

(૪) કરચલાઓ ઇ૦ —

આ ભાગમા સુઢીઓ લોબસ્ટર, કરચલાઓ, શખમા રહેનાર કરચલાઓ અને પાણીમા તરતી વસ્તુને વળગી રહેનાર સુઢીઆ (Barnacles) નો સમાવેશ થાય છે. આ ભાગના પ્રાણીઓને બે મોટી મૂછ હોય છે, જે એની સ્પર્શેન્દ્રિ તરીકે કામ બજાવે છે. એને બચાવને માટે અને ખોરાક પકડવા બે આકડાઓ કે જડબા હોય છે જેની મદદથી એ નાના જતુઓને પકડી મારી નાખી ખાય જાય

છે. એનાં શરીર ઉપર ચુનાના પડવાળું મજબુત બખ્તર હોય છે જે એનું રક્ષણકર્તા હોય છે.

૬ માંસલ પ્રાણીઓ

આ પટભાગના પ્રાણીઓનું શરીર સાધાવાળું નથી હોતું અને રચના ઘાટવાળી હોય છે. એનું શરીર ઉપરથી જાડી ચામડીવાળું હોય છે. આ પટભાગનાં પ્રાણીઓ ઉત્તમ કારીગર છે. કોડીઓ, છીપો અને છીપોલીઆંની તરેહ તરેહની બનાવટ કરનાર આ પટભાગનાં પ્રાણીઓ સુંદર કળાકાર છે. આ પટભાગમાં ગોકળગાય, ઓયસ્ટર, મોતી બનાવનાર જીવડો ઈ૰ નો સમાવેશ થાય છે. ચુનાનાં ભાતભાતનાં મિશ્રણથી આ પ્રાણીઓ રહેવા માટે ઘર બનાવે છે અને તે ઘર એટલાં કળામય, મજબુત અને હીકમતભર્યાં હોય છે કે દુશ્મનો સામે રક્ષણ આપે છે એટલુંજ નહિ પરંતુ એ ઘરના કીમતી ખજાના માટે માણસો જોખમ પણ ખેડે છે. આ વર્ગનું કટલફીશ નામનું પ્રાણી પોતાની ગ્રંથીમાં શાહી પેદા કરે છે જે સેપીઆ રંગની હોય છે અને ચિત્રકારો માટે તે ઘણી અગત્યની છે.

૭ વિભાગી જીવડાઓ

આ પટભાગનાં પ્રાણીઓનાં શરીર સાધાવાળાં હોતાં નથી, પરંતુ આખા શરીરની ઉપર અનેક કાતરાઓ પડેલા હોય છે. આ પટભાગમાં અળસીઆં, જળો, ગોળ અને ચપટા કરમનો સમાવેશ થાય છે. અળસીઉં દ્વિજાતીય હોય છે એકજ અળસીઉં નર અને માદા બન્ને હોય છે. ખેતીની અંદર અળસીઆં ઘણું ઉપયોગી કાર્ય કરે છે. દર ખોદી ઉંડે જઈ એ માટી ખાય છે અને ઉપર આવી એ માટી બહાર ફેંકી દે છે. એથી જમીન નીચે ઉપર થઈ ફળદ્રુપ ખાતરવાળો ભાગ ઉપર આવે છે. આ પટભાગના બીજા બે વર્ગનાં પ્રાણીઓ મનુષ્ય અને પ્રાણીઓના દુશ્મન છે. આ પ્રાણીઓ કરમના સામાન્ય નામથી ઓળખાય છે. ઉંદર, સસલાં, કુક્કર અને માણસનાં

આતરડામા કરમ વસવાટ કરી ઘણુ દુ:ખ આપે છે. પેટના તેજાબની સામે ટકી રહેવા કરમે પોતાના ઘણા અગો ગુમાવ્યા છે.

૩ કાંટાળી ચામડીવાળાં જીવડાં

આ પટભાગમા તારકમત્સ્ય(star fish), સમુદ્રબાળ (sea urchin) અને એવા સુદર રચનાવાળા પ્રાણીઓ આવે છે. આ પ્રાણીઓના કાટા ચાક જમા થવાથી પેદા થાય છે અને તે બચાવના સાધન તરીકે વાપરવામા આવે છે.

૪ વાદળીઓ ઇ૦

આ પટભાગમા વાદળીઓ, પરવાળા અને જેલીફીશ આવે છે. રાતા પ્રવાળની ભસ્મ દવામા વપરાય છે. વાદળીઓ અને પ્રવાળ એક પ્રાણી નથી પણ પ્રાણીની એક જાતની આંવી વસાહતના અવશેષ છે.

૫ પ્રોટોઝોઆ

આ વર્ગના પ્રાણીઓ સૌ પ્રાણીઓમા ઉતરતી કોટીના છે. એનું શરીર એક કોષનુ બનેલુ હોય છે. આ પટભાગમા સુશોભિત આકારવાળા, જોડા જેવા આકારવાળા અને બીનઆકારી પ્રાણીઓ મૂકવામા આવ્યા છે આ વર્ગ અજાયતીય રીતે વૃદ્ધિ કરી શકે છે. આ વર્ગ વિષે આગળ કહેવામા આવ્યું છે.

પ્રાણીઓના સાત મુખ્ય પટભાગોનું આ સંક્ષિપ્ત વર્ણન છે. આ વર્ણન જેટલું ટુંકું છે તેટલું અધુરૂ છે અને અધુરૂં છે તેથી ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ પ્રાણીઓનું સહેલાઇથી અવલોકન કરી શકાય એવું છે. જીવનની શરૂઆત એકકોષી પ્રોટોઝોઆ એમેબાથી થાય છે. એમેબાને નથી કોષાવરણ કે નથી જુદા અગો. એમેબાની બધી જીવનક્રિયાઓ તેનો લોચા જેવો પદાર્થ કરે છે. ખોરાક લેવાનું અને મળવિસર્જનનું, ચાલવાનું તેમજ શ્વાસોચ્છ્વાસનું કાર્ય અને સૌથી અગત્યનું કાર્ય વંશવૃદ્ધિનું એકજ કોષ કરે છે. ફાડચાની સાદી ક્રિયાથી જાતીનેયતાની

આ પટભાગમાં શરૂઆત થાય છે, આજ પટભાગમાં જરા આગળ વધી શરીરનો આકાર ચોક્કસ બને છે અને શરીર એકજકોષનું બંધાએલું હોવા છતાં કાર્ય વિભાજનની શરૂઆત થાય છે. અહીં જાતીનિયતાની વધુ ખીલવણી થાય છે. આ પછી બહુકોષી પ્રાણીઓ આવે છે; પરંતુ તેની આગળ એકકોષી પ્રાણીઓની વસાહત વાળી અને પરવાળાંમાં દેખા દે છે. તેમાં અહીં એકકોષી પ્રાણીઓની વસાહત જાણે એક પ્રાણી બને છે અને વસાહતમાં એકકોષી પ્રાણીઓ જુદી જુદી જીવનક્રિયાઓ માથે લે છે. અળસીઆંમાં દ્વિજાતીય રચના દૃષ્ટિગોચર થાય છે અને તેનાથી જરા આગળ વધી ઇંડાં મૂકનાર પ્રાણીઓ દેખાવ દે છે. શરીરની વૃદ્ધિ થતાં બચાવની જુદી જુદી રીતો ધારણ કરવામાં આવે છે અને તેને માટે ચલનાગો અને બીજાં અંગો વૃદ્ધિ પામે છે. જનનેન્દ્રિયો વૃદ્ધિ પામે છે, શ્વાસેન્દ્રિયો દેખાવ દે છે અને ખોરાક લેવાનું અને પચાવવાનું કાર્ય ધીમે ધીમે વૃદ્ધિ પામતાં અંગો કરે છે. હવે જેમ જેમ શરીરની ખીલવણી થાય છે તેમ તેમ કીડી, ભમરી અને કરચલાના શરીરની બહારની બાજુ મજબુત થતી જાય છે. આ પછી માછલીઓ જરા આગળ વધી દેખાવ દે છે. એનું અંગ બહારથી પોચું અને અંદરથી કોમળાસ્થિ જેવા કઠણ પદાર્થનું બને છે. શ્વાસ લેવા ચૂંઇ દેખાવ દે છે અને જ્ઞાનેન્દ્રિયો પણ જરા વિકાસ પામે છે. આ પછી દેડકાનો વર્ગ જરા આગળ પગલું ભરે છે. અહીં જમીનનો વસવાટ શરૂ થાય છે. કોમળાસ્થિની જગા હાડકાં લે છે. ઇંડાં મૂકવાની ટેવ છતાં જનેન્દ્રિયો વધુ વિકાસ પામે છે, રક્તવહનની ક્રિયા કરવા હૃદય અને રક્તવાહીનીની ગુંચવણભરી જાળ પેદા થાય છે. ચૂંઇની જગા ફેફસાં લે છે અને જ્ઞાનેન્દ્રિયો ખૂબ વિકાસ પામે છે. જમીન ઉપરની વસવાટની ટેવ વધે છે, પેટે ચાલતાં પ્રાણીઓમાં ઠંડાલોહીવાળાં હોવાથી બહારની ગરમી સામે બચાવ કરવા ભીંગડાં દેખાવ દે છે. મજબુત હાથપગો અને પંઝાઓ વૃદ્ધિ પામે છે. અહીંથી પાણીનો વસવાટ છોડી દઈ જમીન અને હવાનો મોહ પેદા થાય છે અને સસ્તન પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓ દેખાવ દે છે.

હાથની જગા પક્ષીઓમા પાખ લે છે અને ઠંડીથી રક્ષણ કરવા પીછા પેદા થાય છે. આ પછીનુ એક પગથીઉ તે ઇંડા મૂકવાની ટેવ અને બચ્ચા સંપૂર્ણ વૃદ્ધિ પામેલા જન્મે એ બેની વચ્ચેનુ પગથીઉં તે કાગારૂમા માલમ પડે છે. કાગારૂના બચ્ચાને ધવરાવવા સ્તન હોય છે છતા બચ્ચા જન્મે તે વખતે અપૂર્ણ વિકાસ પામેલા હોય છે. અને ત્યાર પછીનું છેલ્લુ પગથીઉ તે સસ્તન પ્રાણીનું. સસ્તન પ્રાણીમા મનુષ્ય ઉત્ક્રાંતિને શિખરે બેઠો છે. વાચા, વિચારશક્તિ, તુલનાશક્તિ, અને પ્રેરણાશક્તિથી તે જગતના ચેતન સામ્રાજ્યમા સર્વોપરી બને છે અને આમ ક્રમવિકાસની ક્રિયાથી જગતનુ ' સૌથી વધુ ભયકર ' પ્રાણી વિકાસ પામે છે. ઉત્ક્રાંતિનું આ વિહંગાવલોકન. આ દૃષ્ટિએ પ્રાણીની શરીરરચનાનો અભ્યાસ આપણને ઉત્ક્રાંતિના સત્યનુ દર્શન કરાવે છે. પરિવેષ્ટનના તફાવતો સામે ટકી રહેવા પ્રાણીઓમા અનેક અગો વિકાસ પામ્યા છે. કાળાતરથી બદલાતા હવામાન અને પરિવેષ્ટનની સામે ટકીઅનેક જાતો સ્થિર થઈ છે અને તેથીયે વધુ જાતો નાશ પામી છે એનો પુરાવો પૃથ્વિના પડ ઉકેલતા મળી આવે છે. ઉત્ક્રાંતિ એકધારીજ થઇ છે એમ નથી. એનો વિચાર ઉત્ક્રાંતિ અને પ્રગતિના પ્રકરણમા કર્યો છે. કુદરતના સર્જનમા અનેક કરામતો થઇ છે, અનેક નિષ્ફળ કરામતો નાશ પામી છે અને તેથીયે વધુ કરામતો કાળનો માર ખાઇ સુધરી વિકાસ પામી છે. સર્જન એક અખંડ સકલ્પના છે અને તેની સાબીતી બે પટભાગોની સીમા ઉપર આવતા પ્રાણીઓ પૂરી પાડે છે. સર્જનની ઉત્ક્રાંતિ થઈ એજ એક મત છે કે જેની મદદથી આ બધી સજીવ સૃષ્ટિની વિસ્મયતાઓ સમજાવી શકાય.

૩. બેકટીરીઆ અને ઇત્યાદિ.

કેટલીક રમતોમા એક માણસ એવો હોય છે કે જે બન્ને બાજુ રમી શકે, તેને અડુકદડુકીઓ કહેવામા આવે છે. તેવીજ રીતે સજીવોમા પણ કેટલીક અડુકદડુકીઆ જાતો હોય છે. સજીવના બે

મુખ્ય વિભાગો છે. એક વિભાગમાં વનસ્પતિ આવે છે અને બીજા વિભાગમાં પ્રાણીઓ આવે છે. પરંતુ કેટલીક જીવાતો એવી છે કે તેને પ્રાણીવર્ગમાં પણ મૂકી શકાય અને વનસ્પતિવર્ગમાં પણ મૂકી શકાય. આવી જીવાતો મોટે ભાગે એકકોષી હોય છે. સર્જન નો એક મોટો ભાગ આવી એકકોષી જીવાતોનો ભરેલો હોય છે. અને જો આપણે આ સૂક્ષ્મ સજીવોનાં મહાન કામો જોઈએ તો તેની અગત્ય પુરેપુરી સમજાશે. કદાચ મનુષ્યના જીવનમાં વાઘ, હાથી, ઘોડો, વડ, પીપળો કે ડુંગર જેટલો અગત્યનો ભાગ ન ભજવતાં હોય તેટલો અગત્યનો ભાગ આ એકકોષી અને નાની દેખાતી જીવાતો ભજવે છે. સોયની અણી ઉપર એ હજારોની સંખ્યામાં રહી શકે છે અને એક દિવસમાં તો કંઇ એની સેંકડો પેઢી થઇ જાય છે. એ જેટલું સૂક્ષ્મ છે તેનાં કરતાંયે વધુ વિશાળ એની સર્જક અને સહાયક પ્રવૃત્તિ ઓ છે.

આ જીવાતોનાં અસ્તિત્વની પ્રથમ શોધનું માન **લ્યુવાનહોક** નામના ડચ વણકરને મળે છે. પોતાના ધંધા ઉપરાંત lenses સૂક્ષ્મદર્શક કાચો બનાવવાનો એને નાદ હતો અને પોતાના સૂક્ષ્મ-દર્શકો કેવા છે. તે જોવાને માટે તેણે એક વખત બંધીઆર પાણીનું ટીપું તપાસ્યું તો તેણે જોયું કે તેમાં અસંખ્ય જીવાતો આમતેમ તડફડતી હતી. આ જીવાતો જુદી જુદી જાતની હતી. તેણે પોતાની આ અજાયબ શોધનો અહેવાલ લંડનની રોયલ સોસાયટી ઉપર મોકલી આપ્યો. **લ્યુવેનહોકની** આ શોધે એ વિજ્ઞાનની એક અસાધારણ રસવાળી નવી શાખાનાં બારણાં ખોલ્યાં છે.

આ જીવાતો બધીજ રોગોત્પાદક હોય છે કે બધીજ પ્રાણી અને વનસ્પતિની વચલી સ્થિતિમાં હોય છે એમ નથી. આમાંનાં કેટલાંકને પ્રાણીવર્ગમાં ચોક્કસ મૂકી શકાય છે અને બીજાં કેટલાંકને વનસ્પતિવર્ગમાં ચોક્કસ રીતે મૂકી શકાય છે. એકકોષી પ્રાણીઓને

પ્રોટોઝોઆ અને એકકોષી વનસ્પતિને પ્રોટોફાયટા કહેવામા આવે છે. એમેબા નામનું પ્રાણી એકકોષી વર્ગનું સરસ ઉદાહરણ છે. સુરબ્બાના દેખાવનુ આ પ્રાણી જરાજરામા પોતાના આકાર બદલ્યા કરે છે. એનું શરીર બહારના ઘટ્ટ રસની અદર રહેલા પાતળા રસનુ બનેલુ હોય છે. આખો વખત એનુ આખુયે શરીર હલનચલન કર્યા કરે છે. ખોરાકનો દાણો પાસે આવે તો તેને લેવા પોતાના શરીરના ઝાખરા એ લબાવે છે અને ખોરાકને પોતાની અદર લઇ લે છે એની વૃદ્ધિ થાય ત્યારે એનાં કેન્દ્ર બે બને છે અને ધીરે ધીરે વચ્ચેનો ભાગ સાકડો થતો જાય છે. બહારનુ ઘટ્ટ પડ ફેલાતું જાય છે અને તે પડ જોડાઇ જઈ એકમાથી બે એમેબા બને છે. એમેબાનો એકજ કોષ બધીજ જીવનક્રિયાઓ કરે છે એની શ્વાસોશ્છાસની ક્રિયા એના આખા શરીરની સપાટી મારફતે થાય છે અને એના દ્રવ્યવહનની ક્રિયા એના રસની હલનચલનની ક્રિયાથી થાય છે. એના શરીરનો કચરો એ બહારના પડ મારફતે ફેકી દે છે. એમેબાનુ શરીરબધારણ અને શરીરરચના પ્રાણીવિજ્ઞાનના અભ્યાસીને ઘણી ઉપયોગી માહીતી પૂરી પાડે છે. એની શરીરરચના એવી છે કે એનું રાસાયણિક અનુકરણ થઈ શકે છે. અને તેથી જે ભૌતિક અને રાસાયણિક શક્તિઓ જીવનની અને જીવનકાર્યોની દોરવણી કરે છે તેનું જ્ઞાન એમેબાના અભ્યાસથી થઇ શકે છે. એમેબાની એક જાત અતિસારનો રોગ પેદા કરે છે જમીનની અંદર પણ એમેબા માલમ પડે છે. હાલ થએલી કેટલીક શોધો ઉપરથી માલમ પડયુ છે કે એમેબાની કેટલીક જાતો જમીનને ફળદ્રુપ બનાવે છે. એમેબાના વર્ગની અનેક જાતો છે અને આ જાતોમા જુદાજુદા સ્વરૂપો જોવામા આવે છે. એમાની આગળ વધેલી જાતોમા બહારનુ પડ વધુ ઘટ્ટ થતું જાય છે અને કેટલાકને તો રૂવાટી પણ હોય છે એમેબા એવું પ્રાણી છે કે જેમાથી વનસ્પતિ અને પ્રાણીવર્ગ ઉદ્ભવ પામ્યો છે એમ માનવામા આવે છે. એમેબા સદેહીનુ પ્રાથમીક રૂપ છે—સૌનું

પુરોગામી છે. એ ચેતનનું આદિરૂપ છે અને એને વિષેનાં જ્ઞાનના સંપૂર્ણ અભાવે એને 'ઈત્યાદિ' વર્ગમાં મૂક્યું છે.

પ્રોટોઝોઆનો રૂવાંટીવાળો બીજો વર્ગ ફ્લેજેલેટા નામથી ઓળખાય છે. ફ્લેજેલેટા વર્ગનાં પ્રાણીઓ એમેબાના વર્ગથી જરા આગળ વધેલાં હોય છે. આ વર્ગનાં પ્રાણીઓની બહારની સપાટી ઘટ્ટ હોય તે ઉપર રૂવાંટી હોયછે. એ વર્ગનાં પ્રાણીઓને ચોક્કસ આકાર હોય છે. આ વર્ગનાં પ્રાણીઓ એકકોષીજ હોય છે અને એની સપાટીમાંથી પ્રવેશ કરી શકે એવા પદાર્થો એ ખાઈ શકે છે. એનાં શરીરની અંદર પડદા થઈ એક કોષના અનેક કોષ બને છે. સજાતીય પ્રજોત્પત્તિનું ઝાંખું દર્શન આ વર્ગમાં થાય છે. એનાં શરીરની બનેલી રજો કેટલીક વખત પાસે પાસે આવી એકમેકમાં મળી જાય છે અને તેથી રીતે નવું પ્રાણી પેદા થાય છે. આ વર્ગની અનેક જાતો પરોપજીવી અને રોગોત્પાદક છે. યુગાન્ડાની અંદર એની એક જાતે એક વખત ઉંઘની બિમારી પેદા કરી લાખો માણસનો ભોગ લીધો હતો. આ વર્ગનું બીજું એક વિશિષ્ટ લક્ષણ એ છે કે આ વર્ગનાં પ્રાણીઓ નાની નાની વસાહતોમાં રહે છે. આમ પ્રાણીઓના તદ્દન ઉતરતા વર્ગમા સમાજજીવનની શરૂઆત થાય છે.

પ્રોટોઝોઆનો ત્રીજો એક વર્ગ સ્પોરોઝોઆ નામથી ઓળખાય છે. આ પ્રાણીઓની ખાસ ખૂબી એ છે કે એની વૃદ્ધિ કણાત્મક કણોથી થાય છે. આ વર્ગની પણ અનેક જાતો રોગોત્પાદક છે. એનું ઉત્તમ ઉદાહરણ ટાઢીઆ તાવનાં જંતુની જાત છે. મેલેરીઆ અથવા ટાઢીઆ તાવનાં જંતુઓ મચ્છરો મારફતે માણસના લોહીમાં દાખલ થય છે. એ જંતુઓ કણ સ્વરૂપે પ્રસરે છે અને એ કણો વૃદ્ધિ પામી રોગ પેદા કરે છે.

એકકોષી સજીવોની વનસ્પતિવર્ગમાં મૂકી શકાય એવી અનેક જાતો છે. ખાંડમાંથી દારૂ બનાવાર અને તાડીની અંદર રીસ લા

Yeast યીસ્ટની જાતોને વનસ્પતિ વિભાગમા મૂકવામા આવે છે. એજ વર્ગમા ડાએટોમની સુંદર અને સુશોભિત રચના અને દેખાવવાળી જાતો પણ હોય છે. યીસ્ટ અને એના જેવી બીજી અનેક જાતો પદાર્થોમા મહાન રસાયણિક ફેરફારો કરે છે. માખણને અને દહીંને કહોવડનાર જંતુઓ બેકટીરીઆના વર્ગના છે. પાસ્ચરે આ વર્ગની અને કહોવાટની ક્રીયાની ખૂબ ખોળ કીધી છે અને એની ખોળના પ્રતાપે બેકટીરીઆના અભ્યાસે વિજ્ઞાનની એક ખાસ શાખાનું સ્વરૂપ લીધુ છે. અનેક જાતના રોગો બેકટીરીઆથી થાય છે એ હવે જાણીતી વાત છે. રોગના જંતુઓ અને તેના જીવનક્રમનો ઇતિહાસ અત્યંત રસિક છે અને ઉપયોગી છે.

પાસ્ચરે આ વર્ગનો અભ્યાસ શરૂ કીધો તે પહેલા એવી માન્યતા હતી કે જડ રસાયણમાથી સજીવ દ્રવ્ય પેદા થઈ શકે છે. અસલ તો એવી માન્યતા હતી કે ઉંદર, દેડકા, પતંગીઆ, વીંછુ, અને એવી અનેક જાતો કાદવ, કચરા અને મેલામાથી પેદા થાય છે; પરંતુ પ્રાણીવિજ્ઞાનશાસ્ત્ર જેમ જેમ વધતું ગયુ તેમ તેમ આ માન્યતા નાશ પામતી ગઈ. સજીવની ઉત્પત્તિ નિર્જીવમાથી થાય છે કે નહિ એ બાબતની પ્રયોગ તપાસ કરવાનું માન સત્તરમી સદીમા થઈ ગએલા રેડી નામના ઇટાલીયનને ઘટે છે. ખુલ્લા રાખેલા માસના ટુકડા ઉપર માખી ભમતી જોઈ એને ખ્યાલ આવ્યો કે માસની અંદર પેદા થતા કીડાઓને માટે કદાચ માખીઓ જોખમદાર હોય અને તેથી એણે માસની ઉપર ઢાકણ રાખ્યું, તો માલમ પડયું કે ઢાકી રાખેલા ટુકડામા કીડા પડતા નથી. એના અને બીજા અનેક પ્રયોગોથી સિદ્ધ થયું કે મોટા પ્રાણીઓ નિર્જીવમાથી પેદા થતાં નથી. સુક્ષ્મ જંતુઓ આપોઆપ જન્મે છે એ માન્યતા દૂર કરવાનું માન પાસ્ચરને ઘટે છે. એની પહેલા કીધેલા કેટલાક પ્રયોગોમા ઉકાળાની અંદર જંતુઓ પેદા થયા હતા. પાસ્ચરની શોધથી માલમ પડયું કે કેટલાંક સુક્ષ્મ જંતુઓની કણો ઉકળતા પાણી કરતાયે વીસ ડીગ્રી વધુ ગરમી

સહન કરી શકે છે, એટલે આવા અખતરાઓ હવાનાં ભારે દબાણ અને વધુ ગરમી પેદા કરી શકે એવાં વાસણોમાં કરવા જોઇએ. એના અખતરામાં એણે હવાના ભારે દબાણવાળાં વાસણમાં ઉકાળો તૈયાર કીધો અને તેમાં જંતુ પેદા ન થયા. **પાસ્ચરના** પ્રયોગો ઉપરથી સાબીત થયું છે કે સજીવમાંથીજ સજીવ પેદા થઈ શકે. છતાંયે સજીવની ઉત્પત્તિ સર્જનના આદિકાળમાં સજીવમાંથી થઇ હશે એમ માની શકાય એમ નથી.

બસેં વર્ષ પહેલાં એક અંગ્રેજ રસાયણશાસ્ત્રીએ કહ્યું હતું કે ક્ષીણ થવાની અને કોહવાટની ક્રિયાનું જેને જ્ઞાન થશે તેને રોગોત્પત્તિ કેવી રીતે થાય છે તેની સંપૂર્ણ ખબર પડશે અને બન્યું પણ એમજ. કોહવાટની ક્રિયાના મહાન અભ્યાસી **પાસ્ચરે** રેશમના કીડાના રોગના જંતુનો અભ્યાસ કીધો અને જંતુઓથી રોગ થાય એનો પુરાવો આપ્યો. શસ્ત્ર વૈદ્ય **લીસ્ટરે** પોતાની શોધથી એવા અનેક પુરાવા મેળવ્યા અને ત્યાર પછીની શોધોએ અસંખ્ય રોગનાં જંતુઓનું અસ્તિત્વ સાબીત કીધું. જંતુશાસ્ત્રે પછી એક ડગલું આગળ ભર્યું. રોગિષ્ટ વ્યક્તિની અંદર જે જંતુઓ રોગોત્પાદક માનવામાં આવતાં તે બીજાં પ્રાણીઓની અંદર દાખલ કરવાથી તે તે રોગ પેદા કરે છે. પરંતુ વધુ અખતરા કરવાથી માલમ પડ્યું કે રોગનાં જંતુઓ કૃત્રિમ રીતે પ્રાણીઓના શરીરમાં દાખલ કરવાથી તે તે રોગમાંથી પ્રાણીઓ મુક્તિ મેળવે છે. **જેનરે** શોધેલી શીતળાની રસી એ એનું ઉત્તમ ઉદાહરણ છે. હવે તો શીતળા ઉપરાંત બીજા અનેક રોગોથી મુક્તિ મેળવવા રસી મૂકવામા આવે છે અને આ ઉપચારની સફળતા ઘણી જાણીતી વાત છે. પ્લેગ અને કોલેરાનો ઉપદ્રવ ફાટી નીકળે છે ત્યારે લોકોને એ એ રોગનાં જંતુઓની રસી મૂકવામાં આવે છે. હડખવાની રસી એ **પાસ્ચરની** મહાન શોધે અનેક જીવો બચાવ્યા છે. આ સીવાય જંતુશાસ્ત્રોની અનેક શોધોએ માનવહિતમાં જુદી જુદી

રીતે ફાળો આપ્યો છે. બેકટીરીઆની સંહારક પ્રવૃત્તિ વિષે ઘણું કહી શકાય એમ છે અને તેમાથી રજમાત્ર પણ સાભળીએ તો આપણને સહેજે થાય કે આ દુષ્ટ વર્ગ સર્જનહારે પેદા ન કર્યો હોત તો જનસમાજ કેવો સુખી હોત. પરંતુ સાથે સાથે આપણે બેકટીરીઆને સંહારક પ્રવૃત્તિ ઉપરાત સર્જક પ્રવૃત્તિનો પણ વિચાર કરવો જોઇએ. નાઇટ્રોજન એ માણસ, પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિનો મુખ્ય ખોરાક છે. આપણા બધાના અંગમા નાઇટ્રોજન તત્વ ઘણું અગત્યનું છે જે નાઇટ્રોજન આપણે વનસ્પતિ ખાવાથી મેળવી શકીએ છીએ. વનસ્પતિમા તે કેવી રીતે આવે છે? વનસ્પતિમા એવી શક્તિ નથી કે હવામાથી નાઇટ્રોજન મેળવી શકે. હવામાનો નાઇટ્રોજન બેકટીરીઆ જમીનની અંદર લઈ જાય છે અને વનસ્પતિ તેને પોતાના શરીરમા લઈ શકે એવા પદાર્થની અંદર તેનું રૂપાતર કરે છે. માખણને સુવાસ આપનાર બેકટીરીઆ પણ રસાયણિક ક્રીયા કરી આપણો ખોરાક મઝેદાર કરે છે. એક જાતના બેકટીરીઆ ધાનના લોટમાથી ખાડ બનાવે છે અને એ ખાંડમાથી બીજી જાતના બેકટીરીઆ દારૂ પેદા કરે છે. સરકો પણ એક જાતના બેકટીરીઆએ બનાવેલી પેદાશ છે. ખાવાની અનેક ચીજોને લીજ્જતદાર બનાવનાર બેકટીરીઆ હાલ શોધી કાઢવામા આવ્યા છે. આ ઉપરાત બેકટીરીઆ શુદ્ધિનું કાર્ય પણ કરે છે. જ્યા ચીજો કોહતી હોય ત્યા નાક ફાટી નાખે એવી દુર્ગંધ આવે છે. આ દુર્ગંધ હાઇડ્રોજન અને ગંધકના મિશ્રણથી બનેલા વાયુને લીધે હોય છે. ગધકના બેકટીરીઆ પોતાની શક્તિથી આ ગેસનાં

જેને ભૂતપ્રેત માનવામાં આવે છે તે આ બેકટીરીઆને લીધે હોય છે એમ હવે ચોક્કસપણે સાબીત કરવામા આવ્યું છે. બેકટીરીઆનું મુખ્ય અને સૌથી ઉપયોગી કામ તો શક્તિના વિનિમયનું છે. સૂર્યના તાપ અને રસાયણોમાંથી પોતે શક્તિ મેળવી બીજાં સજીવોની સાથે તે આપ લે કરે છે અને તેથી જીવનનિભાવનું ઘણું અગત્યનું કાર્ય કરે છે. જીવનનો આવિર્ભાવ શક્તિના વિનિમયને આભારી છે અને સજીવની જીવનક્રિયામાં લાંબા અથવા ગોળ આકારના આ એક-કોષી બેકટીરીઆનો ફાળો અમાપ છે. આપણી અનેક પ્રવૃત્તિની અંદર બેકટીરીઆ ભાગ લે છે અને તેના ભાગ વિના અનેક રીતે જીવન અશક્ય બન્યું હોત. બેકટીરીઆ વિષેનું જ્ઞાન હજુ તો શરૂ-આતની સ્થિતિમા છે અને તેમ છતાંયે આપણે એનાં સર્જક અને સંહારક શક્તિની હેરત પમાડે એટલી માહીતી ધરાવીએ છીએ. આ અભ્યાસથી આપણા વહેમો દૂર કરી શકાય છે એટલુંજ નહિ, પરંતુ કેટલીક અગમ્ય લાગતી બાબતોનો સ્ફોટ થાય છે અને જ્ઞાનના પ્રકાશથી વહેમનું વાદળ દૂર કરવાનાં સબળ સાધનો પ્રાપ્ત થાય છે. આ ઉપરાંત બેકટીરીઆનો અભ્યાસ માનવહિતાર્થે ઉપયોગી થઇ પડે એવી વસ્તુઓનું જ્ઞાન આપણને સુલભ્ય બનાવે છે અને બેકટીરીઆની સર્જક શક્તિઓ જો માનવહિતમાં વાપરી શકાય તો એની સંહારક શક્તિ તરફ આપણે આંખ મિચામણાંયે કરીએ. એની સંહારક શક્તિઓને તો માનવ બુદ્ધિમતા તેના જ્ઞાનના પ્રતાપથી કાબુમાં રાખી શકશે.

૪ વનસ્પતિ સમુહ

ચેતનમય સર્જનનો બીજો મોટો સમુહ વનસ્પતિસમુહ છે આ સમુહમાં બેકટીરીઆથી માંડી સપુષ્પ વનસ્પતિ સુધીની અનેક જાતોનો સમાવેશ થાય છે. બેકટીરીઆ અનેક દૃષ્ટિએ મનુષ્યજીવનમાં ઉપયોગી હોવાને લીધે તેનું ખાસ વર્ણન આગળ આપવામાં આવ્યું

છે. વનસ્પતિ સમુહના મુખ્ય પટભાગો નીચે મુજબ છે.

૧.	બેકટીરીઆ, લીલ, ફુગ અને લાઇકન.	Thallophyta.
૨.	શેવાળ	Bryophyta.
૩.	હંસરાજે	Pteridophyta.
૪.	બીજવાળી વનસ્પતિ	Spermatophyta.

૧. લીલ, ફુગ અને લાઇકન

આ પટભાગમાંના બેકટીરીઆ વિષે આગળ ઘણું કહેવાયું છે. હવે બાકી રહ્યાં લીલ, ફુગ અને લાઇકિન. લીલના રંગ ઉપરથી તેને જુદા જુદા વર્ગોની અંદર વહેંચી દેવામાં આવી છે. લીલની અંદર હરિતકણો હોય છે તેથી તે કારબન ડાઇઓક્સાઇડ લઈ સમીકરણની ક્રીયા કરી શકે છે અને તેથી તે સ્વાશ્રયી હોય છે. ફુગની અંદર હરિતકણો હોતાં નથી તે મોટે ભાગે પરજીવી હોય છે. લીલ અને ફુગના સહચારથી લાઇકનનો વર્ગ અસ્તિત્વમાં આવ્યો છે. લીલના રંગ ઉપરથી વર્ગ પાડવામાં આવ્યા છે તે નીચે મુજબ છેઃ—

(૧) ભુરી લીલી લીલ
(૨) લીલી લીલ
(૩) લાલ લીલ
} મોટે ભાગે અનેકકોષી.

(૪) ડાએટામ, કોન્જ્યુગેટ ઈ.—મોટે ભાગે એકકોષી.

ફુગનું વર્ગીકરણ તેના તાંતણાનાં રૂપ અને પ્રજોત્પત્તિ કરતાં અંગોને આધારે કરવામાં આવ્યું છે. લાઇકિનનાં વર્ગીકરણમાં લીલ અને ફુગ કયા વર્ગનાં છે તે ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે.

આ પટભાગની જાતોમાં પ્રજાવૃદ્ધિ અજાતીય દાણાઓ asexual spores થી કરવાની રીત સામાન્ય છે. કેટલીક જાતોમાં આ દાણાઓ કોષવિભાજનની ક્રિયાથી એક ખાસ બીજ કોષમાં પેદા થાય છે, જ્યારે બીજી જાતોમાં અમુક કોષ પોતાની આસપાસ થોડું આવરણ કરી લઈ દાણા જેવી બની જાય છે. આ બન્ને

રીતે પેદા થએલા દાણામા કેટલાકને પૂછડી હોય છે અને કેટલાકને પૂછડી હોતી નથી. પૂછડીવાળા દાણા પાણીનો વસવાટ પસંદ કરે છે. જ્યારે પૂછડી વિનાના દાણા હવામા ઉડે એટલા નાના હોય છે. જીવનસંજોગો જ્યારે સુખદ દેખાય ત્યારે એમાથી છોડ વૃદ્ધિ પામે છે. ભીની રોટી ઉપર ફુગ આ રીતે ઉગે છે.

પ્રજાવૃદ્ધિની બીજી રીતમા નર અને માદા બન્ને ભાગ લે છે. નર અને સ્ત્રી જનનરજો બીજકોષમા કોષવિભાજનથી બને છે અને આવી એ વિજાતીય રજો મળી ગર્ભ બને છે એ ગર્ભમાથી પાછો છોડ બને છે.

લીનની મોટા ભાગની જાતો પાણીમા રહે છે. કેટલીક લીલ મીઠા પાણીમા રહે છે અને કેટલીક ખારા પાણીમા રહે છે. બીજી થોડીક જાતો જમીન ઉપર રહે છે. જમીનને ફળદ્રુપ બનાવવાનું અને હવામાથી ભેજ ચૂસી જમીનમા ભિનાશ ટકાવી રાખવાનું ઘણું ઉપયોગી કાર્ય લીલની કેટલીક જાતો કરે છે લીલની એક લાલ જાતમાથી આયોડીન નીકળે છે.

ફુગની ઘણી જાતો પ્રાણી અને વનસ્પતિમા રોગો પેદા કરનાર હોય છે. વનસ્પતિના અનેક રોગો, જેવા કે જુવારનો રાતડો અને મધીઓ એક જાતની ફુગને લીધે, થાય છે. દાદરનો ઉપદ્રવ પણ ફુગને લીધેજ, થાય છે. કોહતા પદાર્થમાથી પોષણ મેળવી ફુગની અનેક જાતો પોતાની જીવનક્રિયા કરે છે. કાગડાની ટોપી એ એક જાતની ફુગજ છે. આ જાતની ફુગની અનેક જાતો રંગબેરંગી હોય છે એટલુંજ, નહિ પણ કેટલીકને તો ખાવાના ઉપયોગમાં લેવામા આવે છે.

૨. સેવાળ

આ પટભાગ પહેલા પટભાગ કરતા પ્રજોત્પત્તિના અંગોમા આગળ વધેલો હોય છે. આ પટભાગમા નરબીજકોષ અને સ્ત્રીબીજકોષની રચના ઘણી આગળ વધેલી અને વિષમ થાય છે. નરબીજકોષમાથી નર જનનરજ બહાર પડી સ્ત્રીબીજકોષના બીજાંડ સાથે

મળે છે અને તેમાંથી પાછો એક બીજકોષ પેદા થાય છે. આ બીજકોષમાંથી બીજ પેદા થાય છે અને તે સગવડભર્યા સંજોગો મળતાં મોટો છોડ થાય છે. આ વર્ગના છોડમાં હવામાંથી ભિનાશ ખેંચવાની ખાસ શક્તિ હોય છે.

૩. હંસરાજ

હંસરાજ જાણીતો બાગાયતી છોડ છે. એની અનેક જાતો અસ્તિત્વમાં હતી અને છે. ડુંગરો ઉપર અને કુવામાં પણ અનેક સુંદર હંસરાજો ઉગે છે. હંસરાજના અશ્મીભૂત અવશેષો અને છાપ જમીનનાં પડમાંથી અને કોલસાની ખાણમાંથી મળી આવ્યાં છે. આ છોડ દેખાવે ઘણો સુંદર હોય છે. આ પટભાગના છોડો પણ બે જાતના હોય છે. એક જાત સજાતીય છે અને બીજી અજાતીય છે. બાગમાં ઉગતા સુંદર પાંદડાંવાળા છોડ અજાતીય છે. એ છોડનાં પાંદડાંની પાછળ ભુખરા કે રતુમડા રંગની કોથળીઓ હોય છે જેમાં દાણાઓ પેદા થાય છે. આ દાણાઓ ભિનાશવાળી જગાએ પડતાં તેમાંથી નાનો હૃદયના આકારનો છોડ વૃદ્ધિ પામે છે. આ છોડને નરબીજકોષ અને માદાબીજકોષ હોય છે જેમાંથી જનનરજો પેદા થાય છે. આ જનનરજોનાં મિશ્રણથી આપણા બાગમાં ઉગતો મોટો અજાતીય છોડ પેદા થાય છે. હંસરાજની નર જનનરજો પૂછડીવાળી હોય છે અને માદારજ ગોળ પૂછડી વિનાની હોય છે.

આ વર્ગના છોડો જમીન ઉપર અને પાણીમાં વસી શકે છે. અત્યાર સુધીની ઉતરતા વર્ગની વનસ્પતિમાં પોષણ આપનાર પદાર્થો લઈ જવા વાહકતંતુ ન હતા. ઉતરતા વર્ગના છોડો એકકોષી અને અનેકકોષી હતા; પરંતુ તેનું કદ બહુ મોટું ન હતું. આ કારણથી પોષણ આપનાર દ્રવ્યોને એકકોષમાંથી બીજી કોષમાં પ્રસરતાં ખૂબ અગવડ પડતી ન હતી. જમીનનો વસવાટ અને મોટું કદ જન્મ પામતાં પોષણવાહીનીની જરૂર ઉભી થઈ. કેટલીક સેવા-

બોમાં આ જાતના વાહકતંતુનું પ્રાથમિક સ્વરૂપ દેખા દે છે, પરંતુ જેને ખરા વાહકતંતુ કહી શકાય તેનું અસ્તિત્વ તો હંસરાજના વર્ગથી શરૂ થાય છે.

લીલ પોતાના આખા શરીરવાટે કાર્બન સમીકરણની ક્રિયા કરે છે. હવામાંથી વાયુ ખેંચવા મોટી સપાટીથી ખૂબ સગવડ પડે છે તેથી સેવાળની અંદર પાંદડાં દેખાવ દે છે, પરંતુ જેને ખરાં પાંદડાં કહી શકાય તેવાં પાંદડાંની શરૂઆત તો આ પટલાગથીજ થાય છે. હંસરાજનાં પાંદડામાં જુદાં જુદાં કાર્ય કરતાં ઘટકતંતુઓ હોય છે. બાષ્પભવન, કાર્બન ડાઇઓક્ષાઇડ લેવાની ક્રિયા અને બીજી ક્રિયા હંસરાજનાં પાંદડાંના જુદા જુદા ઘટકતંતુઓ કરી શકે છે. આ ઉપરાંત હંસરાજનાં પાંદડાં ફુલનું કાર્ય પણ કરે છે. એનાં પાંદડાં ઉપર બીજકોષ હોય છે. આથી સપુષ્પ વનસ્પતિનાં ફુલો ખાસ કાર્ય કરનાર પાંદડાજ છે એ મતને ટેકો મળે છે. હંસરાજનો વર્ગ એ આગલા સેવાળના વર્ગ ઉપરથી મહાન કુદકો છે.

૪. સપુષ્પ વનસ્પતિ

સપુષ્પ વનસ્પતિના બે મુખ્ય વિભાગો છે. એક વિભાગમાં નગ્નબીજ વનસ્પતિ જેવી કે સુરૂ, છીણી ઈ. ને મૂકવામાં આવે છે. જ્યારે બીજા વિભાગમાં ઢંકાએલાં બીજવાળી જાતો આવે છે. જેવાં કે લીમડો, ઘાસ ઈ. હંસરાજના વર્ગની વનસ્પતિમાં સજાતીય છોડ નાનો સ્વતંત્ર જીવી શકે એવો હોય છે અને અજાતીય છોડ મોટો હોય છે. આગળ આપણે ફુલની ઝાંખી શરૂઆત હંસરાજનાં પાંદડામાં જોઈ. આ અંગ સપુષ્પ વનસ્પતિમાં વિકાસ પામે છે. સપુષ્પ વનસ્પતિને સસ્તન પ્રાણીઓ સાથે સરખાવી શકાય. એ બન્નેમાં બીજાંડો રક્ષિત હોય છે અને ગર્ભને પોષણ માટે તેની આસપાસ ખોરાકનો જથ્થો સંગ્રહવામાં આવ્યો હોય છે. સપુષ્પ વનસ્પતિની આગળ વધેલી જાતોમાં બીજમાં ગર્ભાંકુર વૃદ્ધિ પામેલો હોય છે અને તેને વૃદ્ધિ

પામતી વખતે જોઇતો ખોરાકનો જથ્થો તેની આસપાસ રાખવામાં આવ્યો હોય છે.

નગ્નબીજ વનસ્પતિમા નર અને માદા પુષ્પગુચ્છ જુદી જુદી જગાએ ઉગે છે જ્યારે ઢંકાએલાં બીજવાળી વનસ્પતિમા એકજ ફુલમાં પુંકેસરમાં પરાગરજ હોય છે અને સ્ત્રીકેસરમાં બીજાંડ હોય છે. ગર્ભ બંધાય ત્યારે નરરજ બીજાંડ પાસે અનેક યુક્તિઓથી પહોંચે છે અને દ્રવ્ય વિનિમયની અનેક વિષમ ક્રિયાઓ પછી બીજ બંધાય છે. ઢંકાએલાં બીજવાળી વનસ્પતિના પાછા બે ભાગ થાય છે; એક ભાગ તે દ્વિદળ વનસ્પતિનો અને બીજો ભાગ તે એકદળ વનસ્પતિનો. આ બન્ને ભાગોમાં અનેક વર્ગો, ઉપવર્ગો અને જાતો છે. એમાંની કેટલીક જાતો જમીન ઉપર ઉગે છે જ્યારે બીજી કેટલીક પાણીમાં રહેનારી હોય છે. વનસ્પતિમાં પણ દ્વિચર જાતો હોય છે. બધી જાતોની વહેંચણી તેનાં ફૂલની રચના, બાહ્ય લક્ષણો અને કેટલીક વખત મુખ્ય રાસાયણિક લક્ષણો ધ્યાનમાં લઇ કરવામાં આવે છે. વનસ્પતિ પોતાની વંશવૃદ્ધિ માટે અનેક રીતો અજમાવે છે, જેમાંની થોડીકનું વર્ણન છઠ્ઠા પ્રકરણમા કરવામાં આવ્યું છે. પ્રાણી અને વનસ્પતિના અભ્યાસમાં જાતિ અને પ્રજોત્પત્તિ એ મુખ્ય ભાગ ભજવે છે એમ સ્પષ્ટ દેખાઇ આવે છે. જે અસંખ્ય જાતો અસંખ્ય રૂપો અને અસંખ્ય રચનાઓ નજરે પડે છે તેનો હેતુ પ્રજોત્પત્તિને મદદ કરવાનો હોય એમ લાગે છે. પ્રજોત્પત્તિ કરવાની એટલે પોતાની જાતની વૃદ્ધિ કરવાની અને પોતાના લક્ષણો ફેલાવવાની આંતરીક પ્રેરણાએ ઉત્ક્રાંતિને વેગ આપ્યો છે અને ઉત્ક્રાંતિ શક્ય બનાવી છે એમ કહીએ તો જરાયે ખોટું નથી.

પ્રકરણ ચોથું

ઉત્ક્રાન્તિનાં પ્રમાણો.

૧. પ્રાસ્તાવિક

સામાન્ય જનતાની એમ સમજ છે કે ઉત્ક્રાન્તિવાદ એટલે ડાર્વિનમત અને ડાર્વિનમત એટલે આપણા વડવા વાનર હતા. આ માન્યતા તદ્દન ભૂલભરેલી છે એટલુંજ નહિ, પરંતુ ડાર્વિનમતની ગેરસમજ છે. ડાર્વિનમત એ ઉત્ક્રાંતિ સમજાવતા અનેક મતોમાંનો એક મત છે. ડાર્વિનમત શું છે અને ઉત્ક્રાતિ સમજાવતા અનેક મતો કઇ જાતના પ્રમાણો ઉપર બંધાયા છે તેનો આગળ વિચાર કરવામા આવશે; પરંતુ તે પહેલાં મૂળવસ્તુ સાબીત કરવાની જરૂર છે. સર્જનુ ઉત્ક્રાંત થયું છે કે નહિ? એ મૂળ વસ્તુ છે. અને જો મત એવો હોય કે સર્જન ઉતક્રાત થયું છે તો તે વિષે શા શા પુરાવાઓ વિજ્ઞાને ભેગા કીધા છે. ડાર્વિનમત પ્રથમ પ્રગટ થયાને પોણી સદી ઉપર થઈ ગઈ છે. તે પહેલાં વીસ વર્ષ સુધી અથાગ મહેનત લઈ સાબીતીઓ એકઠી કર્યાં પછી ડાર્વિને પોતાનો મત પોતાની સ્વાભાવિક શરમાળપણાંને લઈ સંકોચાતાં સંકોચાતાં બહાર પાડયો. એ પુરાવાઓ, જેટલા ડાર્વિનનો મત સાબીત કરવામાં ઉપયોગી છે તેટલા જ ઉત્ક્રાતિનું અસ્તિત્વ સ્થાપવામાં મદદ રૂપ બને છે. એ બધાની આપણે તપાસ લઇએ.

ઉત્ક્રાંતિની આટલી બધી સાબીતીઓની ડાર્વિનને ખબર હતી જ્યાં પણ special creation ખાસ સર્જન સાબીત કરતો એક

બીજાં કારણોને લીધે કરવામાં આવેલાં ખોદકામમાંથી આવા અવશેષો જે હાલ ઉપલબ્ધ થયા છે તે સ્પષ્ટ દર્શાવે છે કે મનુષ્યની, વનસ્પતિની અને બીજી દરેક જીવાતની વૃદ્ધિ ક્રમશઃ થઈ છે અને ઉત્ક્રાંતિની સાંકળના અંકોડા આ હારમાળાનું દર્શન કરાવે છે. એ દર્શન મનુષ્ય, પ્રાણી અને વનસ્પતિની ઉત્ક્રાંતિમાં કેવી રીતે થાય છે એના પુરાવાઓ હવે આપવામાં આવશે.

ઉત્ક્રાંતિનું બીજું પ્રમાણ ગર્ભવૃદ્ધિમાંથી મળી આવે છે. હવે તો એ તદ્દન સામાન્ય જ્ઞાનની બાબત છે કે બાળક બે પેશીમાંથી વૃદ્ધિ પામે છે. ગર્ભની અંદર નીતનિરંતર ફેરફારો થયા કરે છે અને તેને લીધે પ્રાણીનો ગર્ભ અનેક રૂપાન્તર પામે છે. એ રૂપાન્તર દરમ્યાન અનેક જીવનક્રિયાઓ થાય છે અને ગર્ભમાંથી બાળક બહાર આવે ત્યાં સુધીમાં તે ચોક્કસ વર્ગની સાથે સમાનતાઓ દર્શાવે છે. ઇંડામાંથી દેડકાં બને તે દરમ્યાન તેનો ગર્ભ માછલીનું રૂપ અમુક સ્થિતીએ પહોંચ્યા પછી લે છે. આનો અર્થ એક જ હોઇ જ શકે કે દેડકો અને માછલી એક સામાન્ય કુળમાંથી ઉતરી આવ્યાં છે.

છેલ્લા એક સૈકાથી પ્રાણી અને વનસ્પતિની આંતર અને બાહ્યરચનાનો ખૂબ સૂક્ષ્મ અભ્યાસ થયો છે. આ અભ્યાસના પરિણામે પ્રાણીઓનાં અને વનસ્પતિના શરીરની રચનામાં અનેક સમાનતાઓ દૃષ્ટિગોચર થઇ છે અને એ સમાનતાઓની ક્રમાનુસાર ગોઠવણ કરીએ તો સજીવનો કુળસંબંધ સ્પષ્ટ દેખાઇ આવે છે એ સમાનતાઓ ઉત્ક્રાંતિની ક્રિયા કઈ રીતે સમજાવે છે અને કેવી જાતનું પ્રમાણ પુરૂં પાડે છે તેનો પણ સૂક્ષ્મ વિચાર કરવામાં આવશે.

જીવનરસાયણશાસ્ત્રની ખીલવણી તદ્દન આધુનિક છે. એ શાસ્ત્રની મદદથી રાસાયણિક પ્રયોગો કરવામા આવ્યા છે. પ્રાણીઓની લોહીની સમાનતા, પ્રાણીઓનાં શરીરમાંના બીજા રસોનું રાસાયણિક સામ્ય અને ક્રિયાસામ્યનું વિવેચન જો ન કરીએ તો ઉત્ક્રાંતિનાં

પ્રમાણો અધુરાં ગણાય. મનુષ્યનું લોહી રાસાયણિક દૃષ્ટિએ સસ કરતાં વાનરને વધુ મળતું આવે છે. સસલાને એ આ જાતનાં પ્રમાણ એક ઉદાહરણ છે અને એનો વિચાર પણ ઉત્ક્રાંતિના પુરાવાઃ આપતી વખતે કરવામા આવશે.

ઉત્ક્રાંતિના આ ચાર જાતના મુખ્ય પુરાવાઓ ઉપરાંત બીજ નાના નાનાં પ્રમાણોનું પણ વિવેચન કરવામાં આવશે. ઋતુ ઋતુ પોતાનો રંગ ફેરવતા કે આસપાસના વાતાવરણને અનુકુળ થઈ રચના અને દેખાવમા ફેરફાર કરતા નાનાં પ્રાણીઓથી સામાન્ જનતા તદ્દન અજાણ્યુ નથી. આ અને બીજાં આવાં પ્રમાણો ઉત્ક્રાંતિને કેટલે અંશે સાબીતી આપે છે તેનો વિચાર પણ કરવામાં આવશે.

૨. વર્ગીકરણ અને ભૂમિગત અવશેષો

આધુનિક પ્રાણી અને વનસ્પતિ સામ્રાજ્યનો તુલનાત્મક અભ્યાસ કરીએ તો માલમ પડશે કે સર્જનનાં આ બે મુખ્ય અંગોમાં જે અનેકાનેક જાતિઓ છે તે બધીને હારમાળામાં ગોઠવી શકાય છે. એ હારને એક છેડે એકકોષી સજીવો અને બીજે છેડે ઉત્કૃષ્ટ સપુષ્પ વનસ્પતિ અને માનવ ઉભાં રહે છે. વચગાળેના અંકોડાઓ ચઢઉતર રચના બતાવે છે. એકકોષી જીવાતોનો મુખ્ય જીવનક્રમ ખોરાક લેવો અને પ્રજાવૃદ્ધિ કરવી એજ માત્ર છે. જેમ જેમ ઉપર જઈએ તેમ તેમ કાર્ય વિભાજન વૃદ્ધિ પામે છે અને તેમ તેમ જીવનકાર્યો વધે છે એટલુંજ નહિ પરંતુ જીવનક્રિયા વધુ ને વધુ વિષમ બનતી જાય છે. એટલે શરૂઆતની જીવાતો ખાવા માટે જીવે છે, મનુષ્ય જીવવા માટે ખાય છે. પ્રશ્ન એ થાય છે કે સજીવો હાલ છે તેવાં ને, તેવાં સર્જનકાળથી ચાલી આવે છે કે સજીવની ઉત્ક્રાંતિ થઈ છે. જો ઉત્ક્રાંતિ થઈ હોય તો હાલ જે અનેક જીવાતો ઉત્ક્રાંતિનાં સૌથી નીચેની પગથીએ ઉપર ઉભી રહી છે તે ઉત્ક્રાન્તિનાં મંત્રમાંથી કેવી રીતે છટકી શકી અને વચગાળેનાં સજીવો હાલ છે તેવાં કેમ રહ્યાં?



કેલેમાઇટ

કોલસાની ખાણમાંથી મળી આવેલી કેટલીક વનસ્પતિની છાપો.
સીજીલેરીઆ, કેલેમાઇટ અને લેપીડોડેન્ડ્રોન, એ ત્રણે અપુષ્પ વનસ્પતિની
જાતોનું આ યુગમાં અસ્તિત્વ નથી

આકૃતિ ૬ ઠ્ઠી: [પૃષ્ઠ ૫૯ સામે

વિજ્ઞાનની પાસે આનોયે જવાબ છે. પરંતુ તે પહેલા જીવાવશેષો કઈ જાતનો સીધો પુરાવો આપી ઉત્ક્રાંતિ દર્શાવે તે તપાસીએ.

જગતનો ઇતિહાસ લખવા જગતકર્તાએ કાગળ, શાહી અને કલમનો ઉપયોગ નહોતો કીધો. સારાયે સર્જનનો ઇતિહાસ જગતકારે પૃથ્વીના પડ ઉપર નોંધી રાખ્યો છે કે જેથી કાળનું વિનાશન પણ એનો સંપૂર્ણ નાશ ન કરે. સાધારણ રીતે પૃથ્વીના પડો એકબીજા ઉપર બંધાઈ તે તે વખતના પ્રાણી, વનસ્પતિ અને ખૂદ મનુષ્યોના અવશેષો એ પડો ઉપર દટાતા આવ્યા છે, પરંતુ કેટલીક વખત ભૂકંપ કે જ્વાળામૂખીને લીધે પૃથ્વીના પડોમા ફેરફાર થઈ જાય છે. નીચેનું પડ ઉપર ચાલી આવે અને ઉપરનુ પડ નીચે ચાલી જાય. અગર અમુક ભાગમા જ્વાળામૂખી ફાટી નીકળે ત્યારે પડોના પડો જ્વાળામૂખીની વિનાશક કાર્ય પ્રવૃત્તિના ભોગ બની નાશ પામે. આવી રીતે એક પ્રદેશમા નાશ પામેલા પડોની માહીતી બીજા દેશોમાથી મળી આવતા તે તે પડોમાથી મળી આવે છે. યુગયુગાન્તરના પડોમાથી મળી આવતા અવશેષોમા એક ઊણપ છે તે એ કે માત્ર સખત ભાગો જેવા કે હાડકાં માત્ર મળી આવે છે, પરંતુ નરમ ભાગો મળી આવતા નથી કારણ કે કાળાંતરે જમીનના પડોમા તે પીગળી જાય છે એક લાખ કે તેથીયે વધુ વર્ષો પૂર્વેના પ્રાણીની ખોપરી મળી શકે છે. તેના હાડપીંજરો ગોઠવી શકાય છે પણ તેના સ્નાયુઓ અને લોહી કે મગજ નાશ પામ્યા હોય છે. વનસ્પતિમા થડ, ડાળીઓ અને ખૂદ પાદડાઓની છાપ પત્થરો, ખડકો કે કોલસા ઉપર છપાએલી મળી શકે છે. બીજી ઊણપ એ છે કે પૃથ્વીનાં આદિકાળના પડો જળાશયો, નદી કે સમુદ્રમાથી પાણી ખસી જઇ બંધાયા છે. એ સંબંધમા એવો સકારણ મત છે કે પૃથ્વીના આદિકાળમા બધે પાણી હતુ અને તે પહેલા પૃથ્વી એટલી ગરમ હતી કે પ્રવાહીની બનેલી હતી. પૃથ્વી નિહારિકામાથી બની અને ત્યાર પછી પાણી આવ્યું. એટલે આદિકાળના અવશેષો મુખ્યત્વે

કરી જળચરોના હેાય છે અને જમીન ઉપરના પ્રાણીઓના જે થેાડા અવશેષો પાણીમાં ખેંચાઈ આવ્યા તે મળે છે. બધામાં જે એક વાત સાબીત થાય છે તે એ છે કે ઉત્ક્રાંતિ વિરૂદ્ધનેા એક પણ પુરાવેા હજુ સુધી મેાજુદ નથી કે મળી આવ્યેા નથી.

જીવનની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે અને કયા સંજોગેામાં થઈ એ વિષય ગહન છે અને કદાચ ઘણા લાંબા કાળ સુધી જીવનનેા કેાયડેા અણઉકેલ્યેા રહે. પૃથ્વીના આદિકાળમાં અસ્તિત્વ ધરાવતાં પ્રાણીઓ પોચા શરીરવાળાં હતા તેથી બધી સાબીતિ મેળવવી મુશ્કેલ છે. અનુમાન એમ કરવામાં આવે છે કે ધીમે ધીમે ભૂમીપ્રવેશ થયેા અને તેની સાથે સાથે હાડપીંજર મજબુત બનતું ગયું. કેનેડામાં રોકી માઉન્ટ નામનેા પહાડ છે. એ પહાડના પેાચા ખડકેામાંથી કેમ્બ્રીઅન યુગનાં નરમ શરીરવાળાં પ્રાણીઓની ઝાંખી છાપ મળી આવે છે. એટલે પ્રાણીઓને કરેાડ થઇ તે પહેલાં કરેાડ વિનાના તેના પુર્વજો હતા એ સાબીત થાય છે. કરેાડવાળી માછલીએ દરીઆનેા અને જળાશયેાનેા કબજો લીધેા તે પહેલાં કરેાડ વિનાનાં પ્રાણીઓની પાસે એનેા કબજો હતેા. એ વર્ગના પ્રતિનીધીઓ જેવા કે માછલી, પરવાળા, કરચલાઓ વગેરે હાલ અસ્તિત્વ ધરાવે છે. ધીમે ધીમે કરેાડની વૃદ્ધિ થતી ગઈ, તેમ તેમ માછલીના વર્ગનાં કરેાડવાળાં પ્રાણીઓ વધુને વધુ પેાતાની હકુમત સમુદ્રમાં જમાવતાં ગયાં. યુરેાપ અને ઉત્તર અમેરીકામાંથી મળી આવતા જુનું લાલ રેતીના પત્થરેામાં આ યુગની કહાણી સચવાઈ રહી છે. તે વખતે કેટલાંક ખાબેાચીઆં સૂકાઈ જતાં તેમાં રહેલી ઘાડીક માછલીઓ નાશ પામી હતી તેના અવશેષો આ પત્થરેામાં મળી આવે છે. બાકીની માછલીઓએ

સાલેમેન્ડર માછલી અને દેડકો આ જાતના પ્રાણીના પ્રતિનીધી છે.

હવે પછીનો યુગ તે પર્મીઅન યુગ આ યુગમા રહ્યો અને ઝંઝાવાતની સામે ટક્કર ઝીલી શકે તેવા પ્રાણીઓ પેદા થયા સાપ, ગરોળી, પેટે ચાલતા પ્રાણીઓ અને મગરમચ્છો આ યુગના પ્રતિનીધી જે ઉભયચર પ્રાણીઓમાથી ઉત્ક્રાંત થયા આ પ્રાણીઓએ આખો વખત જમીન ઉપર જીવી શકાય એવી શક્તિ કેળવી લીધી જમીન ઉપરના વસવાટ દરમ્યાન એ પ્રાણીઓને અસખ્ય તક મળી અને ખોરાકના સાધનો પણ વધ્યા તેને લીધે એ પ્રાણીઓએ એક યુગમા જમીનનો કમજો લીધો હતો એટલુ જ નહિ પરતુ ઉડ્ડયનશક્તિ કેળવી હવાનો પણ કમજો લીધો હતો હજુએ એવા ઉડતા સાપો મોજુદ છે ખોરાકની વધેલી સગવડને પરિણામે આ પ્રાણીઓનુ કદ પણ ખૂબ વધ્યુ આ યુગ તે ક્રીટેશીઅસ (ચાકનો જમાનો) યુગ આ યુગના પડોમાથી જે અવશેષો મળી આવ્યા છે તે ઉપરથી માનમ પડે છે કે આ પેટે ચાલતા પ્રાણીઓનુ કદ ઘણુજ મોટુ હતુ લડનના એક સગ્રહસ્થાનમા આવા પ્રાણીમાના એકનુ હાડપીજર સાચવી રાખવામા આવ્યુ છે પછી પૃથ્વીનુ હવામાન તૃતિય યુગ (Tertiary period) મા બદલાયુ આ વર્ગના પ્રાણીઓ સુદેહી થવા માડ્યા અને એમાના વિશાળદેહી પ્રાણીઓ નાશ પામવા માડ્યા આવા વિશાળદેહી (reptiles) પેટે ચાલનાર પ્રાણીનો એક પણ પ્રતિનીધી હાલ અસ્તિત્વમા નથી આમાથી જે પ્રાણીઓનું શરીર મધ્યમ અને સુયોગ્ય હતુ તેના લોહીમા ઉષ્મા આવવા માડી, તેના મગજની વૃદ્ધિ થઈ અને તેના પગો ચપળ બન્યા જમાનાના ફેરફારને લીધે નાશ પામેલા આ વિશાળદેહી પ્રાણીઓને પગ તો હતા પણ તેઓ ચાલવાની લોઇએ ચપળતા ન હતી હજુએ મગરમા જમીન ઉપર ચાલવાની ચપળ પગ, તેવી ચપળતા નથી ગરમ લોહી, ઉત્કૃષ્ટ મગજ અને ચપળ પગ, એ લક્ષણો જે પ્રાણીઓએ કેળવ્યા તે પ્રાણીઓ જીવી શક્યા અને તેમાથી થાનવાળા ચતુષ્પાદો થયા આ પ્રાણીઓ પોતાના બચ્ચાને

ધવરાવી શકતા હોવાને લીધે તેની બચપણમા સારી સભાળ લઈ શકતા હતા અને તેથી એ પ્રાણીઓનુ જોર એટલું વધી ગયુ કે તૃતિય યુગની શરૂઆતમા પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓ પાસે જમીનનુ સામ્રાજ્ય પડાવી લીધુ અને તેથી પેટે ચાલનાર જાતોના મોટા ભાગના પ્રાણીઓનો નાશ થયો. આ વિનાશમાથી બચી રહેલા પ્રાણીઓના બીજા ભાગમાથી પક્ષીઓ થયા અને એ પક્ષીઓએ હવાઇ કબજો લીધો.

તૃતિય યુગમા જે પ્રાણીઓએ જમીનનો કબજો લીધો તેમની આગળ અનેક પ્રશ્નો ખડા થયા અને, એને લીધે શરીરરચનાની અદર મહાન ફેરફારો જન્મ પામ્યા જમીન ઉપરનો વસવાટ જેમ જેમ અનુકુળ થતો ગયો તેમ તેમ મગજની વૃદ્ધિ થઈ અને તેની સાથે તેનુ કદ મોટું થવા માડ્યુ મગજનુ કદ વધ્યુ તેની સાથે બીજાં અગોની પણ વૃદ્ધિ થઈ અને લુચ્ચાઈ અને હોશીઆરી આવવા માડયા. આ પ્રાણીઓને નાના નાના પ્રાણીઓ, ઘાસ અને બીજી વનસ્પતિના ભક્ષણ માટે દાતોની જરૂર પડી, અને એને લીધે મજબૂત દાતવાળું જડબુ અસ્તિત્વમા આવ્યું. ખોરાક મેળવવા અને વખત આવ્યે પોતાના કરતા મોટા પ્રાણીના ભક્ષ થવામાથી બચી જવા માટે પગની ચપળતા કેળવાઈ અને આવા ચપળ પ્રાણીઓનો ભક્ષ મેળવી જીવન ટકાવી રાખવા મોટા પ્રાણીઓમા મગજની વૃદ્ધિ થઈ. આમ મગજની વૃદ્ધિ સાથે અગવૃદ્ધિ પણ ચાલુ રહી. આમાના કેટલાક પ્રાણીઓ માત્ર માસાહારી થયા અને કેટલાક વનસ્પતિનો આહાર કરવા લાગ્યા. બીજાં કેટલાક બન્નેનો આહાર કરવા લાગ્યા. વનસ્પતિનો ખોરાક મેળવવા જગલમા રહેવાની જરૂર જણાઈ અને તેની સાથે ઝાડો ઉપર ચઢી શકાય અને ઝાડોની ડાળી ઉપર સહેલાઇથી ટગાઇ રહેવાય તે માટે પગોની જરૂર જણાઈ. જે જે પ્રાણીઓએ આવા અગો કેળવ્યા તે હાલના વાનરવૃદના પુરોગામીઓ. આવી જાતના પ્રાણીઓમા પૂછડી કાયમ

રહી. એમાંથી કેટલાંકની મગજની વૃદ્ધિ વધુ પ્રમાણમાં થઇ અને તેઓને ઝાડ અને ડાળીઓ ઉપર કૂદવાની જરૂર ન જણાઈ પરંતુ તેમની ઉત્કૃષ્ટ ટાંગાઈને લીધે માત્ર જમીન ઉપર વસવાટ કરી પોતાનો ભક્ષ મેળવવાની લાયકાત કેળવી અને તેમની પૂછડી જતી રહી. આવાં પ્રાણીઓ તે કપીઓ. આ કપીઓ તે હાલના માનવ સમાજના યુગાન્તર પૂર્વેના પુરોગામીઓ. માણસની ઉત્ક્રાંતિ આ પૂર્વજોમાંથી થઇ, પરંતુ હાલના મનુષ્ય સાથે સામ્ય ધરાવતાં પ્રાણીની ઉત્પત્તિ થતાં જરા વાર લાગી. આવી જાતનાં પ્રાણી માટે ખોરાક પૂરો પાડનાર પ્રાણીઓ સ્થાયી થયાં ત્યાર પછી માણસ પૃથ્વીનાં પડ ઉપર પ્રથમ દેખાયો.

આ બધી સાબીતિઓ ભૂસ્તરવિજ્ઞાન અને જમીનનાં પડોમાંથી મળી આવતા અવશેષોનો ઝીણવટથી અભ્યાસ કરવાથી મળી આવે છે. જેમ જેમ ઉપરના પડ ઉકેલતા જઇએ છીએ તેમ તેમ તે વખતનાં પ્રાણીઓ ઉપર દર્શાવેલા ક્રમમાંથી મળી આવે છે. કુદરતનો આ પ્રયોગ અગણિત અને અસંખ્ય વર્ષોથી–કહો કે અગણિત યુગોથી ચાલુ રહ્યો છે અને એનાં પરિણામે હાલનો મનુષ્ય, હાલનો પ્રાણી સમુદાય અને આધુનિક વનસ્પતિ વિસ્તાર અસ્તિત્વમાં આવ્યા છે. આ કથા લાંબી છે. તેને સમજવા આપણી નજર યુગયુગાન્તરો સુધી લાંબે દોડાવવી પડે છે. સીલ્યુરીઅન યુગની માછલીઓને ભીંગડાં હતાં અને તેને ખોપરી અને કરોડનાં પુરોગામી જેવા ભાગો પણ હતા એ તે યુગનાં ખડકો ઉપર નોધાયાં છે. એની સ્પષ્ટ છાપ સીલ્યુરીઅન યુગના ખડકો ઉપર મોજુદ છે. એની કરોડ અને ખોપરી એટલાં સખત ન હતાં કે જેથી તેઓ કાળના ધોધની સામે ટક્કર ઝીલી શકે, તેથી તેની છાપ માત્ર રહી છે. જેમ જેમ આ માછલીઓ સપાટી ઉપર કે છાછરાં પાણીમાં વસવા લાગી તેમ તેમ તેનાં ભીંગડાં મજબુત થતાં ગયાં.

સીલ્યુરીઅન પછીનો યુગ તે લાલ રેતીના પથ્થરનો યુગ આ યુગ ડેવોનીઅન યુગના નામથી ઓળખાય છે આ યુગમા એ ભીંગડાઓ વધુ કઠણ થયા અને તેની સાથે ચળકતા થયા. દરીઆની તળેટીની વસવાટને કારણે તેને કઠણ પગની જરૂર રહેતી જેમ જેમ સપાટી ઉપર આવતા ગયા તેમ તેમ આ પગમાથી તરવામા મદદ કરે એવી હલેસા જેવી પાખ થઈ. અને જેમ જેમ ચાલવા કરતા તરવાની વધુ જરૂર પડી તેમ તેમ આ પાખો વધુ નરમ અને ચપળ બની

ડેવોનીઅન પછીનો યુગ તે કારબોનીફેરસ યુગ. આ યુગની માછલીઓમા તરવાના અંગો વધુ વૃદ્ધિ પામ્યા અને તરવામા મદદ કરે એવી પૂછડી થઇ. આ ઉપરાત શરીર લાબુ થયુ કે જેથી પણ તરવામા સહેલાઇ થાય

આ પછીનો યુગ તે પર્મીઅન કે ટ્રાયેસીક યુગ આ યુગમા (fins) માછલીના હલેસા વધુ વૃદ્ધિ પામ્યા અને એનુ હાડપીજર વધુ કઠણ બન્યુ. દરીઆઇ રહેઠાણને માછલી વધુ અનુકુળ બની.

ત્યાર પછી જ્યુરેસીક યુગ આવ્યો. આ યુગમા માછલીની કરોડ સપૂર્ણ વૃદ્ધિ પામી. દરેક પાસળી કરોડમા સારી રીતે બેસી શકે અને ઘર્ષણથી બચાવ થાય એવા ખાડાઓ કરોડમા થયા અને એથી તરવાની ચપળતામા ઓર વધારો થયો હાડકાવાળી ખોપરી સપૂર્ણ થઇ, ભીંગડાઓ નરમ થયા અને એ ભીંગડાઓમા હાડકાના જેવી સખ્તાઇ આપતો પદાર્થ નહી જેવો રહ્યો. તેથી એનો ચળકાટ પણ ઓછો થયો.

આ પછીનો યુગ તે ક્રીટેસીઅસ યુગ. આ યુગના પ્રાણીઓમા ભીગડા નહી જેવા રહ્યા અને વધુ ઝડપથી તરી શકાય એવી ચપળતા કેળવાઇ. આ બધા ફેરફારોના પરિણામે હાલની માછલીઓ બની. આ પગથીઆ ટુકમા કહીએ તો પહેલા જે અગો

અવરોધ રૂપ હતાં તેમાંથી માછલીનાં હલેસા બન્યાં. આ હલેસાં શરીરને તરતી વખતે સમતોલતા આપી શકે એવી રીતે વૃદ્ધિ પામ્યાં અને વૃદ્ધિ થતાં ઝડપથી તરી શકાય તેવા ફેરફારો માછલીના અંગમાં થયા. એનું અંગ લાંબું બન્યું, પાછલો ભાગ પાતળો થઈ તેમાંથી પૂછડી બની. આમ ગતી કેળવી તેથી બચાવની ઓછી જરૂર રહી અને તેથી શીંગડાંઓ નરમ થઈ ગયાં. જીવાવશેષના અભ્યાસથી માલમ પડે છે કે જ્યારે અમુક જાતમાં ફેરફાર થવા માંડે છે ત્યારે જે ફેરફારો લાભકારક હોય છે તે ખૂબ ઝડપથી વધ્યા જાય છે અને અનુગામીઓમાં એ ફેરફારો કાયમ થતા જાય છે. ચતુષ્પાદ પ્રાણીઓમાં હરણ આનું ઉત્તમ ઉદાહરણ છે. હરણના આદિકાળના અવશેષો ઉપરથી માલમ પડે છે કે હરણને શીંગડાં ન હતાં. પછીના કાળમાં થોડાં થોડાં શીંગડાઓ થયાં પરંતુ તે ડાંખળેલાં નહતા. પછી ટરશીઅરી યુગમાં એ શીંગો ખૂબ ડાંખળાયાં અને હાલનાં હરણો કરતાં પણ એની ડાંખળીઓ વધુ હતી. પરંતુ આમ અત્યંત વૃદ્ધિ પામેલાં શીંગડાં ઝાડોમાં ખૂબ ભેરવાતાં હોવાને લીધે અને હરણની ગતીમાં અવરોધકર્તા નિવડવાને લીધે એની ડાંખળીઓ ઓછી થઈ.

અમુક અંગ જરૂરીઆત કરતાં વધુ પામવાનો બીજો દાખલો હાથીદંતમાં મળી આવે છે. પ્લાયોસીન અને પ્લીસ્ટોસીન યુગના હાથીઓના જે અવશેષો મળી આવે છે તેના દંતુશળ હાલના હાથીઓ કરતાં ખૂબ લાંબા હોય છે. એ યુગના વાઘોના રાક્ષસી દાંતો પણ ખૂબ મોટા હતા. આ બન્ને પ્રાણીઓમાં મોટા દાંતો અવરોધ કર્તા હોવાથી એની વૃદ્ધિ થતી અટકી ગઇ એટલું જ નહી પણ એ નાના થઈ ગયા. કરોડવાળાં પ્રાણીઓનું મગજ જેમ મોટું થતું ગયું તેમ તેમ લાભકારક અને વધુ ઉપયોગી બનતું ગયું અને તેથી એ વૃદ્ધિ ઝપાટાભેર થતી ગઈ.

યુગોનાં પ્રાણીઓ દર્શાવતો કોઠો.

મહાયુગ	યુગ		તે યુગના મુખ્ય પ્રાણીઓ
	આધુનીક		
કવાટર્નરી ચતુર્થ મહાયુગ	પ્લીસ્ટોસીન		મનુષ્ય
ટર્શીયરી તૃતિય મહાયુગ	પ્લાયેાસીન માયેાસીન ઓલીગોસીન ઇયેાસીન	થાનવાળા પ્રાણીઓનો યુગ	કપી, કપીમાનવ, પીથેકેન્થ્રોપસ કપીઓ, ઉચ્ચ કક્ષાના નાળવાળા અને થાનવાળા પ્રાણીઓ નીચી કક્ષાના નાળવાળા અને થાનવાળા પ્રાણીઓ
મેઝોઝોઇક દ્વિતીય મહાયુગ	ક્રીટેશીયસ જુરેસીક ટ્રાયેસીક	પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓનો યુગ	ડીનોસોર અને દાતવાળા પક્ષીઓ ડીનોસોર અને આર્કીઓટેરીક્ષ પેટે ચાલનાર અને પ્રાથમીક થાનવાળા પ્રાણીઓ
પેલીઓઝોઇક પ્રથમ મહાયુગ	પર્મીઅન કાર્બોનીફેરસ ડેવેાનીઅન બીજો સીલ્યુરીઅન પહેલો સીલ્યુરીઅન કેમ્બ્રીઅન	બીન કરોડવાળા પ્રાણીઓ-નો યુગ	દ્વિચર અને પેટે ચાલનારા દ્વિચર, જમીન ઉપરની વનસ્પતિ અને જીવડા શાર્ક કે કાળુમાછલી અને જમીન ઉપર ઉગે તે વનસ્પતિ કેામળાસ્થી મત્સ્યેા બખ્તરવાળી માછલીઓ માસલ પ્રાણીઓ, પ્રવાળ ઇ૦
પ્રીકેમ્બ્રીઅન મહાયુગ			બીનકરોડવાળાં થોડાં પ્રાણીઓ જીવન હતું એમ આડકતરી રીતે સાબીત થાય છે.

ઉપરનો કોઠો જુદા જુદા યુગોમાં જે પ્રાણીનું સામ્રાજ્ય હતું તે બતાવે છે. મનુષ્યે પૃથ્વી ઉપર કયા યુગમાં વસવાટ કીધો તે પણ આમાં બતાવવામાં આવ્યું છે.

ટર્શીઅરી મહાયુગના ઓલીગોસીન કાળનાં કપીનાં જડબાં જુનામાં જુનાં છે. આ જાતનાં જડબાંનાં અવશેષો ઇજીપ્તમાંથી મળી આવે છે. એના ઉપરથી માલમ પડે છે કે જે કપીનાં આ જડબાં છે તેનું કદ હાલના ગીબન કરતાંએ નાનું હતું. ત્યાર પછી એ મહાયુગનાં માયોસીન અને નીચલા પ્લાયોસીન યુગમાંના કેટલાક અવશેષો યુરોપના પડમાંથી મળી આવે છે. આ પ્રાણીઓ આગલા યુગનાં પ્રાણી કરતા જરા મોટાં એટલે હાલના ચીમ્પાન્ઝીના કદનાં હશે એમ લાગે છે. હિન્દુસ્તાનમાથી મળી આવતા અનેક જાતના કપીઓના અવશેષો ઉપરથી અનુમાન કરી શકાય છે કે કપીઓની અનેક જાતો એ કાળમાં એ દેશમા વસવાટ કરતી હતી. આમાંના કેટલાક તો મનુષ્યના પૂર્વજોના હશે એમ માનવા મજબૂત કારણો છે.

આ મહાયુગના જાવામાંના પડમાંથી મળી આવતા અવશેષો એથી જરા આગળ વધે છે. એ અવશેષો પીથેકેન્થ્રોપસ કપીમાનવના છે એમ લાગે છે. આ અવશેષોમાં થોડાંક લક્ષણો મનુષ્યના અને થોડાંક વાનરનાં દેખાવ દે છે. છતાંયે એ કપીનાં છે કે માનવનાં છે કે કપીમાનવનાં છે એની ખાત્રી કરવા વધુ પૂરાવાની જરૂર છે.

પીલ્ટડાઉન (સસેક્ષ, ઇગ્લાંડ) આગળ નદીની ખીણમાંથી મળી આવતા અવશેષો આપણને પ્રથમ મનુષ્યદર્શનનો કાળ આપે છે. આ અવશેષો જુનામાં જુના મનુષ્યના છે. કવીન્સલેન્ડમાં ટાલ્ગાઇ આગળ નદીનાં પડોમાંથી મળી આવતા ઓસ્ટ્રેલીઅન બુશમેનના અવશેષો સાથે આ અવશેષ ખૂબ સામ્ય બતાવે છે. હીડલબર્ગ, જર્મનીમાંથી પણ એવી એક ખોપરી પ્રાપ્ત થઇ છે. આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે પ્લીસ્ટોસીન કાળની શરૂઆતમાં યુરોપમાં માનવીતી

એક કરતા વધુ જાત વસવાટ કરતી હોવી જોઈએ અને આ જાતો વાનર સમાજની ઘણી નજદીકની હોવી જોઇએ.

જર્મની, બેલ્જીયમ, ફ્રાન્સ, પેલેસ્ટાઈન અને બીજી કેટલીક જગાએથી મળી આવતા અવશેષો આ પછીના કાળના છે. ઉપરના અવશેષો કરતા આ અવશેષો જરા આગળ વધેલા મનુષ્યના લાગે છે. આ કાળના અવશેષો આખા શરીરના ભાગોના મળી આવે છે તેથી અનુમાન થાય છે કે આ વખતે મનુષ્યો પોતાના મૃતદેહનો ભૂમીસરકાર કરતા હશે.

નીએન્ડર્થલ મનુષ્ય ખચાતી ચાલે ચાલતો હતો અને તે જરા ખુંધો હતો. આ કાળ પછીના જે અવશેષો મળે છે તે સંપૂર્ણ માનવતાના લક્ષણો દર્શાવે છે. આવા અવશેષો જાવા, રોડેશીઆ અને ઓસ્ટ્રેલીઆમાથી મળી આવે છે.

આ પ્રકરણમા સૃષ્ટિ ઉપર સર્જનમા શુ શુ ફેરફારો થાય તેનું આ સિહાવલોકન. કયા કયા કારણોને લીધે અમુક જાતો અસ્તિત્વમા આવી કે ઉત્ક્રાંત થઇ હશે અને કાળક્રમે હવામાન અને બીજા કુદરતી ફેરફારોથી જાતો કેવી રીતે નાશ પામી તે પણ જોયું. પૃથ્વીના પડોમા સર્જનનો ઇતિહાસ લખાઇ રહ્યો છે અને ગ્રીણવટથી સચવાઇ રહ્યો છે. આ પડોમા જે જે અવશેષો મળી આવે છે તે ક્રમે ક્રમે જેમ જેમ ઉપર જઇએ તેમ તેમ શરીર રચનામા વધુને વધુ વિષમ થતા જાય છે.

અહીં એક ત્રુટી પણ જણાવી દેવી જરૂરી છે માનવ ઉત્ક્રાંતિના બધા પગથીઆ હજુ ઉપલબ્ધ અવશેષોએ પુરા પાડયા નથી, પરંતુ ક્રમે ક્રમે જે પુરાવાઓ ભેગા થતા જાય છે અને જે તુટેલો કે ગુમાવેલા મણકાનુ પુનર્દર્શન થાય છે તે ઉપરથી જરાએ શંકા રહેતી નથી કે માનવ ઉત્ક્રાંતિની હારમાળાના બધા મણકાઓ આપણને સમયના વહેણ સાથે અને શોધના પરિણામે ઉપલબ્ધ થશે. આમ

છતાં એક વાત તો સ્પષ્ટ છે–સત્ય છે કે જે પુરાવાઓ ભેગા થયા છે તે બધા ઉત્ક્રાંતિની અમુક સાબીતીઓ પુરી પાડે છે. ઘોડાની, હાથીની અને ઉંટની ઉત્ક્રાંતિનાં દરેક પગથીઆં મળી આવ્યાં છે અને આ પ્રાણીઓના પૂર્વજોની અખંડ હાર ગોઠવી શકાય છે.

૩. ગર્ભશાસ્ત્ર અને ઉત્ક્રાંતિનાં પ્રમાણો

સંસ્કૃતિના પ્રભાતકાળે અનેક કુદરતી ઘટનાઓ માનવબુદ્ધિને ચમત્કારમય લાગતી. સૂર્યોદય, તારાગણ, ભરતીઓટ, જન્મ અને મરણ એ બધા ચમત્કારમય જ દેખાતા. આજે જન્મ અને મરણ જો કે એટલાં ચમત્કારમય નથી લાગતાં પણ એનો કોયડો અણઉકેલ્યો રહ્યો છે. ગર્ભવૃદ્ધિ પણ મનુષ્યને ચમત્કારમયજ લાગતી. છેક અઢારમી સદી સુધી તો એવી માન્યતા હતી કે વિર્યબિન્દુ કે સ્ત્રીરજની અંદર પ્રાણીનું આખૂયે શરીર સુક્ષ્મઆકારે સમાએલું રહેતું અને પછી વૃદ્ધિ પામી બાળક રૂપે ગર્ભાશયમાથી બહાર પડતું. પાણીમાં નાંખવાથી મોટો આકાર ધરતાં જાપાનીસ ફુલો સાથે આની સરખામણી કરી શકાય. આજે આ વિચાર ગ્રહણ કરનાર ભાગ્યેજ કોઈ મળી આવે. પછી સુક્ષ્મદર્શક યંત્રોની શોધ થઈ. એને લીધે જનપીંડોની રચના અને ધર્મો વિષે અનેક નવિન વિચારો જગતને મળ્યા. ગર્ભાવસ્થાનો સારોયે ઇતિહાસ આજે અજાણ્યો નથી રહ્યો અને એને લીધે તર્કોનો નાશ પામ્યો એટલુંજ નહી પણ ગર્ભવૃદ્ધિનાં દરેક પગથીઆં અને તે અમુક નિયમસરજ આવ્યા જાય છે એનું જ્ઞાન મળ્યું. આ અભ્યાસ ઉત્ક્રાંતિનું પ્રમાણ કઇ રીતે પુરૂં પાડે છે તે તપાસીએ.

ઉત્ક્રાંતિ એટલે નવીનતા નથી પરંતુ ઉત્ક્રાતિમાં જુનું મર્જન ફેરફાર પામી જુદું સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. ગર્ભજીવનમાં થતા ફેરફારો ઉત્ક્રાંતિનો ક્રમ સચોટ રીતે દર્શાવે છે. પ્રાણી અને વનસ્પતિની જનનરજોમાં ખૂબ સામ્ય હોય છે. પરંતુ ગર્ભની જેમ જેમ વૃદ્ધિ

થતી જાય છે તેમ તેમ જુદાઇ વધુ ને વધુ થતી જાય છે દેડકાના છોડા વૃદ્ધિ પામી તેમાથી પાછા દેડકા થાય એ દરમ્યાન એ અનેક પગથીઆ બતાવે છે. ચેાક્કસ સમયે એને માછલીની માફક હવાની કોથળીઓ હોય છે, એમાથી પછી ફેફસા બને છે વગેરે.

મનુષ્યનેા ગર્ભ તપાસીએ તેા પહેલી સ્થિતીમા એનેા આકાર ચતુષ્પાદ જેવેા હોય છે, પરતુ એના આગળા અને અગુઠેા બતક કે દેડકાના પગની માફક જોડાએલા હોય છે. એક સ્થિતીમા એને પૂછડીનેા આકાર પણ હોય છે. પછી એને વાળ આવે છે અને એનેા દેખાવ વાદરાના જેવેા આએહુબ બને છે. છેક જન્મ થયા પછી પણ ઝાડ ઉપર રહેતા વાદરની માફક અગુઠેા આગળીઓથી વેગળેા રહે છે પગ તદ્દન સીધા ન હોતા અદરથી વાકવાળા હોય છે દરેક પ્રાણીના ગર્ભની આ વર્તણુક ઉપર 'પુનરાવર્તન નિયમ' recapituation law—જેની સરખામણી યાદદાસ્ત સાથે થઇ શકે–તે દોરવામા આવ્યેા છે. રેશમનેા કીડેા જે અનેક જાતના રૂપ ધારણ કરે છે તે વાત સુવિદિત છે. ગર્ભની આ જાતનુ વર્તન એકજ વાત સાબીત કરી શકે અને તે એ કે સમગ્ર પ્રાણી જીવનમા સામ્ય છે અને સમગ્ર સજીવ સમુહ એ મહાન સજીવ સાકળના અંકેાડા છે. એ મહાન સાકળી ગુથતા કુદરતના સુવર્ણકારને યુગ–યુગાન્તર થયા હશે

ગર્ભજીવનના અનેક વિષમ ક્રિયાઓ, એ ક્રિયાને લીધે ગર્ભનુ થતુ રૂપાતર અને ગર્ભનેા વખત વખતનેા બદલાતેા આકાર એ બહેાળેા વિષય છે. એની ચર્ચા કરવી અહીં એટલા માટે અસ્થાને છે કે એની પુરેપુરી સમજણ પડે તે માટે સજીવ વિજ્ઞાનનેા પ્રાથમિક અભ્યાસ જરૂરી છે. તેથી વિષયની ઉડાણમા ન જતા માત્ર પુનરાવર્તનના નિયમનેા અત્રે આલેખજ કરવામા આવ્યેા છે, પ્રાણીસમુદાય અને વનસ્પતિ સમુદાય સજીવના આરભકાળની શરૂઆતથી છુટા પડયા હેાવા છતા એની જનનરજો, ગર્ભવૃદ્ધિના સામાન્ય નિયમેા

અને વૃદ્ધિક્રિયા એકમેકને ખૂબ મળતી આવે છે. એટલે આજે તદ્દન જુદી લાગતી આ બે મહાન શાખાઓ એક થડમાંથી વિછુટી પડી વૃદ્ધિ પામી છે એમ માનવું સકારણ છે. જીવનનું રસાયણ દરેક સજીવમાં સામાન્ય પ્રકારનું છે, સજીવનું બાહ્ય રૂપ ભિન્ન છે. છતાંયે એ ભિન્નતા પાછળ એકતા છુપાએલી છે

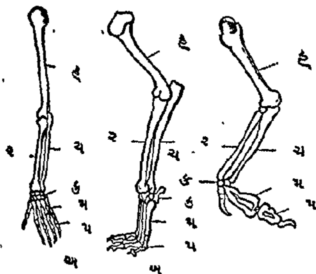
ગર્ભ બંધાયા પછી તે વૃદ્ધિ પામે છે. એ વૃદ્ધિક્રિયા પ્રાણીના (કે વનસ્પતિના) અંગ પૂર્ણતા પામે ત્યાં સુધી ચાલુ રહે છે અંગ પૂર્ણતા પામતાં એનામાં પોતાની વંશવૃદ્ધિ કરવાની લાયકાત આવે છે. અહીં પૂર્ણતાનો અર્થ જરા હળવો લેવો. કોઇથી પણ પૂર્ણતા પામી શકાતી નથી. પૂર્ણતા એ ઉત્ક્રાંતિ વિરૂદ્ધ છે પ્રાણી પૂર્ણતા પામે એટલે તેની ઉત્ક્રાંતિનો ક્રમ અટકી જાય છે. અને સ્થિરતા એટલે વિનાશનું મૂળ તેથી પૂર્ણતાનો અર્થ અહીં પોતાની જાતના ગુણોની પૂરેપૂરી ખીલવણી એવો લેવો. આ ભાગમાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ સમુદાયના અનેક વર્ગો એકબીજા સાથે આંતરીક અને બાહ્ય શરીર રચનામાં કેવું સામ્ય ધરાવે છે તેનું સિંહાવલોકન જ કરવામાં આવશે. પાસ પાસેના બે વર્ગોની અંદર પણ એટલી સમાનતા હોય છે કે તેનું સૂક્ષ્મ વર્ણન કરતાં એકથી પણ વધુ પુસ્તક ભરાય એથી અહીં જે જે વિશાળ વિષયોની ચર્ચા કરવામાં આવે છે તેમાં માત્ર તે વિષયની રૂપરેખાજ બતાવવામાં આવે છે. જીજ્ઞાસુને આથી સંતોષ ન થાય, પરંતુ જીજ્ઞાસા જન્મે એ જ ઉદ્દેશથી આ લખવામાં આવે છે. અસ્તુ

૪. શરીર રચનશાસ્ત્ર અને ઉત્ક્રાંતિનાં પ્રમાણો

ઉત્ક્રાંતિ એટલે પ્રગતિ એ વિષે આગળ સ્પષ્ટ રીતે કહેવામાં આવ્યું છે અને જ્યાં પ્રગતિ હોય ત્યાં એકમેકથી ચડઉતર શાખાઓ હોય છે. આ પ્રગત ઉત્ક્રાંતિનું પ્રમાણ પ્રાણીઓની શરીર રચનામાંથી મળી આવે છે. હવે એ સ્પષ્ટ થયું હશે કે પ્રાણીઓને એક નીમ્નણીના

આકારમાં ગેાઠવી શકાય છે. આ ગેાઠવણ બરાબર સમજવા માટે શરીરની આંતર અને બાહ્ય રચનાની સમાનતા તપાસવી જરૂરી છે. મનુષ્યની તદ્દન પાસેનેા વર્ગ વાનરનેા છે. એના શરીરનાં એકે એક હાડકા, નસેા, રગેા અને મગજ, મનુષ્યના તે તે ભાગેાને તદ્દન મળતાં આવે છે. જેમ જેમ મગજની વૃદ્ધિ થતી ગઇ તેમ તેમ વધુને વધુ કરચલીએા જન્મ પામી. માણસની લાગણીએા અને વિચારનું જન્મ-સ્થાન આ કરચલીએાની ગેાઠવણમા છે એમ ઘણાકનું માનવું છે. જેમ જેમ આપણે નીચલાં વર્ગનાં પ્રાણીએા તપાસતા જઇએ છીએ તેમ તેમ મગજનું કદ નાનું થતું જાય છે અને મગજનેા દેખાવ સાદેા થતેા જાય છે. એ મુજબ જ બીજાં અંગેાનું થાય છે.

ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ સજીવ સૃષ્ટિનું વર્ગીકરણ કીધું તે વખતે શરીર રચનાની સમાનતા અને તેના ઉપર રચાએલી વર્ગીકરણની પદ્ધતિ વિષે ઇસારેા કરવામા આવ્યેા છે. આ વિભાગમાં અમુક પ્રાણીએા લઇ તેનાં જે અંગેા ઉત્ક્રાંતિનાં પ્રમાણેા પૂરાં પાડે છે તેનેા વિચાર કરીશું. કુતરાનું, માણસનું અને પંખીનું હાડપીંજર તપાસીએ તેા તરત માલમ પડશે કે આ ત્રણેની રચના એક જ જાતનાં ખેાખાં ઉપર થયેલી છે. પરંતુ સંજોગેાને અનુસાર અનેક ફેરફારેા આ ત્રણેમાં જેવામાં આવે છે. કરેાડવાળાં પ્રાણીએાનાં હાડપીંજરેામાં કરેાડ, ખેાપરી અને હાથપગ એ ત્રણ આગળ પડતી વિશેષતા છે; પરંતુ દરેકે દરેક કરેાડવાળાં પ્રાણીમાં આ ત્રણે અંગેાની અસંખ્ય ભાતેા અને રચનાએા જેવામાં આવે છે. સીલના હાથપગ પાણીના વસવાટને માફક આવે એવાં હલેસાં જેવાં થઇ ગયાં, પંખીની અંદર પગ રહ્યા પરંતુ હાથમાંથી પાંખ થઇ અને કુતરામાં હાથ અને પગ બન્ને સરખા રહ્યા. માણસ અને વાનરેાની અંદર હાથ અને પગનેા ભેદ સ્પષ્ટ દેખાઈ આવે છે. સીલના હાથમાંથી તરવાનાં હલેસાં થયાં, હાથનાં હાડકાં માણસના હાથમાં છે તે બધાં રહ્યાં પરંતુ બહારના દેખાવમાં અને હાથના



હાથ, પગ અને પાંખ

અ, મનુષ્યનો હાથ. બ, કુતરાનો આગલો પગ. ક, પક્ષીની પાંખ. આ ત્રણ સમાકાર અંગો છે એ દર્શાવતું ચિત્ર. સરખા અક્ષરવાળું હાડકું એકજ છે, પરંતુ તેમાં ઉપયોગને અંગે ફેરફારો થયા છે.

આકૃતિ ૭ મી:

પૃષ્ઠ ૭૨ સામે

સ્નાયુઓમાં ફેર પડયો અને પગનું જોડાણ પાછળ શરીરને સમાંતર થઇ તેમાંથી પુછડી બની. આમ છતાં સીલની અંદર હાથ અને પગનાં બધાં હાડકાં માણસનાં હાથ પગનાં બધાં હાડકાં જેટલાંજ રહ્યાં. વ્હેલની અંદર હાથમાંથી હલેસાં થયાં અને પગનાં હાડકાં લગભગ કામ વિનાનાં હોવાથી અદશ્ય થયાં, છતાં વ્હેલના પાછલા ભાગમાં પગના શેષ અસ્થિઓ તો હોય છે જ. જો વ્હેલનાં પંઝાનાં હાડકાં માણસના પંઝાની સાથે સરખાવીએ તો માલમ પડે છે કે વ્હેલે એક પણ હાડકું ગુમાવ્યું નથી. આથી સીલ અને વ્હેલ જમીન ઉપરનાં પ્રાણી હતા અને પાછળથી પાણીમાં વસવાટ કીધો એમ માલમ પડે છે.

જેવી રીતે વ્હેલની અંદર હાથ પકડવાનું અંગ મટી તરવાનું અંગ થયું અને તેને લીધે તેમાં ફેરફારો થયા તેવી રીતે ચામાચીડીઆમાં હાથ ઉડવાનું અંગ બન્યું અને તેથી હાથમાંથી તેની પાંખ બની એમ એના હાડકાંની રચના જોયા પછી કહી શકાય. ઉડતી ધીલોડીઓ, ચામાચીડીઉં અને પક્ષી એ ત્રણેની પાંખની રચના એકજ નિયમસર થયેલી છે એમ એની હાડકાંની રચના જોવાથી કહી શકાય છે; આ અંગ એ હાથમાંથી જ અવતર્યું છે. એમ પણ વધુ કહી શકાય છે કારણ કે કરોડવાળા પ્રાણીનાં ઉપલા વર્ગોના હાથમાં મળી આવતાં બધાં હાડકાં વ્હેલ અને સીલનાં હલેસાંમાં છે એટલુંજ નહિ પણ આ ત્રણે પક્ષીઓની પાંખમાં છે. જુદા જુદા પટભાગોનાં પ્રાણીઓ એકજ જાતનું કામ કરતાં હોય તો તે કામને અનુસરીને તેમાં જોઈતા ફેરફારો થાય છે અને કેટલાંક હાડકાં વૃદ્ધિ પામે છે ત્યારે બીજાં કેટલાંક દબાઈ જાય છે. માણસની પૂછડી આનું સુંદર ઉદાહરણ છે. ઝાડ ઉપરના વસવાટમાં કપીપૂર્વજોને ઉંઘતી વખતે કે ડાળી પર કુદતી વખતે લટકતી પૂછડીની ખૂબ જરૂર પડતી. માણસના સદંતર જમીન ઉપરના વસવાટથી આ જરૂર રહી નહિ એટલુંજ નહિ પરંતુ ચાલતી વખતે પૂછડી હરકતકર્તા

થઇ પડી. વળી પૂછડીનો બીજો ઉપયોગ સમતોલતા જાળવવાનો હતો તેની પણ જરૂર ન રહી આજે માણસને પૂછડી નથી હોતી છતા કરોડ નીચે પૂછડીનુ હાડકુ તો હોય છે અને કેટલાક બાળકો પૂછડીવાળા પણ જન્મે છે બીજુ ઉદાહરણ સાપનુ છે અજગરને પગની જરૂર ન રહી, ઉલ્ટુ દરમા સતાવુ હોય છે કે ઝડપથી સરી જવુ હોય ત્યારે પગ હરકતકર્તા બને આને લીધે પગ એટલા દબાઇ ગયા કે હવે તો માત્ર એને શેષ તરીકે ચાર નાના હાડકા જ રહ્યા છે અને તે પણ શરીરની અદર સતાયેના જે પક્ષીઓને ઉડવાની જરૂર ન રહી તેની પાખ નિરૂપયોગી બની માત્ર નામનો આકારજ રહ્યો છે

ઉપયોગ કે બીન ઉપયોગને પરિણામે અગોનુ ખીલવુ કે દબાઈ જવુ એ વિષે મેમથ ગુફાઓના અવશેષોમાથી સુદર પુરાવા મળી આવ્યા છે આ ગુફાઓ યુરોપ કે અમેરીકાના જે પ્રદેશમા હતી તેની આસપાસ રહેતી જાતોના અવશેષો મળી આવ્યા છે જ્યા ગુફામા હમેશા અધારૂ રહેતુ ત્યાથી મળી આવતા અવશેષો આધળા પ્રાણીઓના હતા જ્યારે એજ જાતના બહાર અજવાળામા રહેતા પ્રાણીઓ જોઈ શકતા હતા જ્યા થોડુ થોડુ અજવાળુ પડતુ ત્યા આખ વધુ ખીલેલી હતી, કારણ કે એનો ઉપયોગ થઇ શકતો

કેટલાક પેટે ચાલનાર અને દ્વિચર પ્રાણીની આખની ઉપર ડોળાને સાફ કરવા ત્રીજુ ઢાકણુ હોય છે તેવુ ત્રીજુ ઢાકણુ માણસની આખમા હોતુ નથી, પરતુ તેના અવશેષ રૂપે માસનુ ટપકુ ખુણામા હોય છે કાર્ય વિનાના અનેક અગો પ્રાણીઓમા જોવામા આવે છે જે એના પૂર્વજોમા કાર્યવાળા હતા અને અવશેષ રૂપે પૂર્વજોના સ્વરૂપની હજુ પણ એંધાણી આપે છે ગોરીલાના બચ્ચાના તળીઆ અદરથી વળેલા હોય છે અને તેનો અગુઠો પગના ચાર આગળથી જુદો હોય છે મનુષ્યમા પણ તરતના જન્મેલા બચ્ચામા એ રચના જોવામા આવે છે માણસ, ગોરીલા, ચીમ્પાન્ઝી અને બીજા વાનરોના પ્રાણીની

નીચેના વાળનું વલણ કોણી તરફ હોય છે અને હાથની કોણીની ઉપરના ભાગ ઉપર ઉગેલા વાળનું વલણ કોણી તરફ હોય છે. ઘર બહાર વરસાદમાં રહેનાર વાનરોને એ જાતનું વલણ પાણી નીતરી જવા માટે જરૂરી છે, પરંતુ ઘર બાંધી રહેનાર માણસોમાં પણ એ વલણ હોય છે એ એક લોહી બતાવે છે. માણસના કાનની કોર તપાસીએ તો એક નાના ત્રીકોણ જેવો બહાર પડતો કટકો માલમ પડશે. વાનરોમાં પણ એ જોવામાં આવે છે. લાંબા કાનવાળાં પ્રાણીઓની ટોચ ટુંકી ટુંકી થઇ આ એનો અવશેષ રહ્યો છે એમ માલમ પડે છે.

ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ સારાયે સર્જનની અંગરચના તપાસીએ તો મુખ્ય અંગો ધીમે ધીમે વિકાસ પામ્યાં છે એમ માલમ પડ્યા વિના ન રહે. જુદા જુદા પટભાગોમાં અમૂક મૂળરચના જન્મ પામ્યા પછી તેમાં અનેક રૂપાંતરો થયાં છે. અને તે બધાં રૂપાંતરો ઉત્ક્રાંતિનાં સૂચક છે એમ કહ્યા વિના ચાલે એમ નથી.

૫. રાસાયણિક પ્રમાણો

એક રસાયણ સાથે બીજું રસાયણ મેળવવામાં આવે તો રંગનો ફેરફાર થાય છે અગર તો બીજી જાતના દર્શક ફેરફારો થાય છે. એ પાસે પાસેનાં વર્ગનાં પ્રાણીનાં લોહીનો રાસાયણિક અભ્યાસ આવી જાતના એકસરખા ફેરફારો બતાવે છે, એટલે એ પાસે પાસેના વર્ગોનું લોહી એક જ જાતનાં રસાયણોથી બનેલું છે એમ આ જાતના અખતરાઓ બતાવે છે. તેવી રીતે વાનરની ગ્રંથીઓ મનુષ્યમા ચોંટાડવામાં આવી છે અને તેને લીધે વૃદ્ધત્વ નાશ પામી નવી જુવાની આવી છે એ વોરોનોફના અખતરાઓ જગજાહેર છે. અમુક દવાઓ અમુક રોગ ઉપર માણસ જાતમાં અસર કરશે કે નહિ તે જાણવા વાંદર, સસલાં અને બીજાં પ્રાણીઓ જે સસ્તન વર્ગનાં હોઈ મનુષ્ય સાથે સમાનતા ધરાવે છે તેની ઉપર કરવામા

આવે છે. આ દવાઓની અસર ઉપરથી માલમ પડે છે કે મનુષ્યમાં સસ્તન પ્રાણીઓના બીજા વર્ગોની સાથે સમાનતા છે. હવે આ સસ્તન પ્રાણીઓ તેથી ઉતરતા વર્ગો સાથે સમાનતા બતાવે છે એના અનેક પ્રમાણો મોજુદ છે. આમ આપણે નીચેના વર્ગો તરફ જતા જઇએ તો તેના સજીવ દ્રવ્યોની રાસાયણિક સમાનતા પાસેના વર્ગ સાથે માલમ પડશે અને તે ઉપરથી ખરૂં અનુમાન થઈ શકે કે સજીવોનો ક્રમીક વિકાસ થયો છે.

અહીં આ સમાનતાઓનો અને તે કેટલે અંશે ઉત્ક્રાંતિનાં પ્રમાણ પુરા પાડે છે તેનો ઈસારો જ કરવો રહ્યો. કારણ કે આપણી ભાષા સમૃદ્ધિ ટુકી છે અને બધા પ્રમાણો આપતા પુસ્તકનું કદ હદમા ન રહે વળી એવા પ્રમાણોમા અનેક ગુંચો છે જે સામાન્ય વાચકના ધ્યાનમા ન આવે અને તેથી ગેરસમજ થવા વધુ સંભવ છે. ઉત્ક્રાંતિ શું છે એનું રેખાચિત્ર અત્રે દોરવું એટલો ઉદ્દેશ હોવાને લીધે વિજ્ઞાનની અનેકવિધ ગુચો અને ગલીઓમાં સામાન્ય વાચકને દોરી તેને ભૂલભૂલામણીમા મૂકી દેવા જેવું થાય, તેથી આ ઉણપ નીભાવી લેવા વિનંતી છે.

પ્રકરણ પાંચમું.

ઉત્ક્રાંતિ વિષે મતમતાંતરો.

---*---

૧. ડાર્વિનની પહેલાંના મતો

ઉત્ક્રાંતિનો વિચાર ઘણો જૂનો છે. સૈકાઓ પહેલાં અનેક ફીલસુફોને ઉત્ક્રાંતિની ઝાંખી થએલી, પરંતુ ઉત્ક્રાતિ શબ્દ મર્યાદિત અર્થમાં વપરાતો. ઉત્ક્રાંતિ એટલે સજીવ દ્રવ્યનો વિકાસ એ અર્થ સામાન્ય રીતે લેવામાં આવતો; પરંતુ હવે તો દરેક જગ્યાએ ઉત્ક્રાંતિનું દર્શન કરવાનો શ્રમ વિચારકોએ લીધો છે. સજીવ દ્રવ્ય ઉત્ક્રાંત થયું છે એ માન્યતા તો હવે સ્વિકારાએલું સત્ય બન્યું છે, પરંતુ કેટલીક આધુનિક શોધો ઉપરથી માલમ પડે છે કે જડ દ્રવ્ય પણ ઉત્ક્રાત થયું છે અને થાય છે. એ સિવાય વિચારની ઉત્ક્રાંતિ, સમાજની ઉત્ક્રાંતિ, ભાષાની ઉત્ક્રાતિ અને એવી રીતે અનેક વિશાળ અર્થની અંદર ઉત્ક્રાંતિ શબ્દ વાપરવામાં આવે છે, એટલે ઉત્ક્રાંતિનો અર્થ પણ ઉત્ક્રાંત થયો છે એમ કહીએ તો ચાલે.

ઉત્ક્રાંતિનો વિચાર હિન્દુઓને હશે એમ લાગે છે. ત્રણેક હજાર વર્ષ પૂર્વે થઈ ગએલા કૃષ્ણ ભગવાનને વિષ્ણુના દશ અવતાર-માંથી એક અવતાર માનવામાં આવે છે. આ દસ અવતારો તે અનુક્રમે મત્સ્ય, કચ્છ, વરાહ, નૃસિંહ, વામન, ફરસુરામ, રામ, કૃષ્ણ, બુદ્ધ અને કલ્કિ છે. આ દસ અવતારોનો અનુક્રમ લઇએ આધુનિક મત મુજબનો ઉત્ક્રાંતિનો ક્રમ કલ્પવામાં આવ્યો, તરત દેખાશે. આ અવતારકથામાં જળચરથી શરૂ કરી દેવી

સજીવ રૂપનો વિકાસ સ્પષ્ટ દેખાય છે. જળચર પ્રાણીના પ્રતિનિધિ તરીકે મત્સ્યાવતાર, સસ્તન પ્રાણીઓના પ્રતિનિધિ તરીકે વરાહાવતાર, પછી નૃસિંહાવતાર, પછી વામનાવતાર pygmi man પછી ફ્રેસ, રામ અને કૃષ્ણાવતારો ૬૦ આવે છે. વરાહાવતાર પછી બળસૂચક નૃસિંહાવતાર આવે છે અને ત્યાર પછી વામનાવતારમા મનુષ્ય દેખાવ દે છે. રામાવતારમા હનુમાન, અંગદ વગેરે કપીમાનવોની વાત આવે છે. અહીંથી મનુષ્યનો માનસિક વિકાસ શરૂ થાય છે. કથા કહે છે કે રામે સીતા મેળવવા વાનરોની મદદથી લંકા ઉપર ચઢાઈ કરી તે વખતે વાનરોએ સેતુ બાધ્યો. આ સેતુ પત્થરનો પૂલ હતો અને કદાચ જેને અશ્મિયુગ stone age તરીકે વિજ્ઞાન જગત ઓળખે છે તે આ યુગ હોય. આ કથાને ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ તપાસીએ તો મનુષ્ય અને વાનર બન્ને એકજ પૂર્વજોમાથી ઉતરી આવ્યા હોય એમ લાગ્યા વિના રહેતું નથી. રામાયણ વાચતા સ્પષ્ટ થાય છે કે રામના વખતમા સમાજ બંધારણનો ખૂબ વિકાસ થયો હશે. આ પછીના કૃષ્ણાવતારની સામાજીક સ્થિતિનું દર્શન મહાભારતમાં સુંદર રીતે કરાવવામા આવે છે અને તે જોતા માલમ પડે છે કે કૃષ્ણમા રાજપટુતા, રાજ્યવ્યવસ્થા, સ્નેહ, લુચ્ચાઈ, પ્રેમ વગેરે અનેક માનુષી લક્ષણો દેખાઇ આવ્યા વિના રહેતા નથી. બુદ્ધાવતાર એ મનુષ્યની ઉત્તમ કોટી સૂચક લાગે છે. બુદ્ધાવતારમા મનુષ્યની ધાર્મિક લાગણીઓની ઉચ્ચતા અને માનસિક શ્રેષ્ઠતા વિકાસ પામે છે. કલ્કિઅવતાર હજુ થવાનો છે એમ કથા કહે છે અને તે થશે ત્યારે જગતનો વિનાશ થશે.

પુરાણ કથાથી હવે જરા આગળ જઈ ગ્રીક અને બીજી પ્રજાના મહાન વિચારકોનો સર્જન વિષે શુ મત છે તે તપાસીએ. ઇ. સ. પૂર્વે છઠ્ઠા સૈકામા થઇ ગએલો એનેક્ષાન્ડીમરના લખાણો ઉપરથી માલમ પડે છે કે તે ઉત્ક્રાંતિમા માનતો હતો. તેની માન્યતા મુજબ સર્જનની શરૂઆત સંપ્લવમાથી chaos થઇ. એ ચોક્કસ

પેદા થાય છે. આ અરસામા **લી**નીયસ નામનો એક મહાન વનસ્પતિજ્ઞ થઇ ગયો. વનસ્પતિની જાતોનો એનો અભ્યાસ અત્યંત વિશાળ હતો. **લી**નીયસના જમાનામા વનસ્પતિની જાતો ગમે તેવા નામથી ઓળખાતી, એણે નામકરણની એક ચોક્કસ રીત શરૂ કરી. આ રીતમા નામ પાડતી વખતે લક્ષણો ઉપર મુખ્ય ભાર મૂકવામા આવતો. સમાન લક્ષણવાળી જાતોની એક શાખા થતી અને આવી અનેક શાખાઓ મળી એક વર્ગ થતો. આ રીત હજુ પણ ચાલુ છે. આ અભ્યાસને પરિણામે **લી**નીયસે સર્જનની એકતા નીરખી. એ ચોક્કસ મત ઉચ્ચારે છે કે ઉપવર્ગોનુ અને મહાજાનોનુ સર્જન જેવુ ને તેવું થયુ હશે, પરંતુ જાતો તો મહાજાનોના વર્ણસંકરની ક્રિયાથી પેદા થઇ છે. લીનીયસ એમ માનતો હતો કે જાતો એ એક વાડો છે અને એ વાડાની દીવાલો એટલી અભેદ્ય હોય છે કે કોઈ અજ્ઞાત રખડુ એમા પ્રવેશ કરી શકતો નથી, પરંતુ **લી**નીયસના જમાના પછી વૃદ્ધિ પામેલા અભ્યાસથી માલમ પડે છે કે આ અજ્ઞાત રખડુઓજ ઉત્ક્રાંતિનો ક્રમ સમજવા ખાસ ઉપયોગી છે. આ રખડુઓ પોતાની જાત કરતા થોડા ફેરફાર બતાવે છે અને એ ફેરફારો સંઘટીત થતા અને એનો વંશાવતાર થતા નવીન જાતો પેદા થાય છે.

ડાર્વિન એટલે ઉત્ક્રાંતિમતનો વિખ્યાત પ્રણેતા ચાર્લ્સ ડાર્વિન એમ સામાન્ય સમજ છે, પરંતુ એ મહાન ડાર્વિનનો પિતામહ ઇરેસ્મસ ડાર્વિન પણ સજીવશાસ્ત્રજ્ઞ હતો અને ઉત્ક્રાંતિ વિષે એણે પણ એક મત રજુ કીધો છે. તેની માન્યતા હતી કે પ્રાણીઓમા સુખદુઃખના પ્રત્યાઘાતને લીધે અમુક ફેરફારો જન્મ પામે છે. આ ફેરફારો પેઢીએ ઉતરે છે અને તેથી નવી જાત પેદા થાય છે. જીવન સંગ્રામ અને અત્યંત પ્રજાવૃદ્ધિ એ બે ચીજ ઉપર એણે ખાસ ભાર મૂક્યો છે. સર્જનની ઉત્ક્રાંતિ થઇ છે અને એકકોષી જીવાત વિકાસ પામી બધી જાતો પેદા થઇ છે એમ ખુલ્લા શબ્દોમા પ્રથમ કહેનાર ઇરેસ્મસ ડાર્વિન હતો એજ અરસામા લેમાર્ક નામનો ફ્રેંચ

વિદ્વાન થઈ ગયો. એણે પણ એક ઉત્ક્રાંતિમત પ્રસિદ્ધ કર્યો છે. આ મતનો આગળ વિચાર કરવામા આવશે. અત્રે એટલું કહેવું બસ થશે કે લેમાર્કમતનો મુખ્ય પાયો પરિવેષ્ટન અને પ્રાપ્ય લક્ષણોના વંશાવતાર ઉપર રચાએલો છે. સેંટ હીલારે લેમાર્કથી જરા આગળ વધે છે. હીલારેના મત મુજબ પરિવેષ્ટનને લીધે છડાંમાં કે રજ્જોમાં ફેરફાર થાય છે અને જ્યારે મોટા ફેરફારો થાય છે ત્યારે નવી જાત પેદા થાય છે. ઉત્ક્રાંતિમતની પૂર્વભૂમિકા અહીં ખલાસ થાય છે. આ બધા મતોમાના મોટે ભાગના મતો કેવળ તર્કની રમત હતી. પ્રાણીવિજ્ઞાનશાસ્ત્રી લેમાર્કે પોતાના મતના સમર્થનમા કેટલાંક પ્રમાણો રજુ કર્યાં હતા. ઉત્ક્રાતિના વિષયમાં આજે જે બે મતો જીવે છે તે લેમાર્કમત અને ડાર્વિનમત. દશ્ય પ્રમાણોની શોધ થવાથી આ બન્ને મતો નવિન રૂપે જીવે છે. હજુ પણ એ બે મતોનો કેન્દ્રિત વિચાર નષ્ટ પામ્યો નથી.

૨. ડાર્વિન મત

ઓગણીસમી સદીની ત્રીજી પચીશીમાં જે અગત્યના બનાવો બન્યા તેમાં ડાર્વિનમતનું પ્રકાશન એ એક ગણાય છે. ઈ. સ. ૧૮૫૯ માં ઉત્ક્રાંતિની ક્રિયા સમજાવતો પોતાનો મત ડાર્વિને 'જાતોની ઉત્પત્તિ' Origin of Species નામનાં પુસ્તક રૂપે બહાર પાડયો આ પુસ્તકે અનેક નવીન ભાતો પાડી. ડાર્વિન પહેલાં થઇ ગયેલા વિજ્ઞાન શાસ્ત્રીઓએ પોતાના ઉત્ક્રાંતિમતોના સમર્થનમાં બિલકુલ નહી જેવા પુરાવાઓ રજુ કીધા હતા, પરંતુ ડાર્વિને પોતાનું પુસ્તક બહાર પાડતાં પહેલાં વીસ વર્ષ સુધી સબળ દર્શનીય પ્રમાણો એકઠાં કર્યાં કીધાં. પોતાના જળપર્યટનમાં એને અનેક પુરાવાઓ હાથ લાગ્યા અને એ બધાનું એણે ખૂબ ઝીણવટથી પૃથક્કરણ કરી પોતાનો મત રચ્યો. આમ છતાં અત્યાર સુધીમાં ડાર્વિનમતની અનેક નાની મોટી ખામીઓ નજરે આવી છે; પરંતુ ડાર્વિનની એક વાત,

એનો એક મહાન વિચાર કાયમ રહે છે. ડાર્વિનમતનો આ કેન્દ્રિત વિચાર તે નૈસર્ગિક પસંદગી અને કુદરતમા નવી જાતો પેદા કરવાનુ તેનું અનુપમ કાર્ય.

વનસ્પતિની કે પ્રાણીની એક જાત લઇએ. દા ત ગુલાબ કે ઘેટુ આપણે બધા ગુલાબના છોડ કે બધા ઘેટાનું બારીકીથી અવલોકન કરીએ તો માલમ પડે છે કે એકેએક છોડમા અને એકે એક ઘેટામા નાના મોટા તફાવતો માલુમ પડે છે. કોઇનું કદ મોટું હોય તો કોઇનો કાન વાંકો હોય અને શીંગડું વંકાઇ ગએલુ હોય. આમ છતાયે ઘેટાના ટોળામાથી ભરવાડ પોતાના માનીતા ઘેટાને જેટલી સહેલાઇથી છુટું પાડી શકે છે તેટલી સહેલાઇથી તમે કે હું પાડી ન શકીએ. આનું કારણ એકજ છે કે ભરવાડની નજરમા નાના નાના તફાવતો ચોક્કસ આવી ગયા હોય છે સર્જનમા એકજ જાતની બે વ્યક્તિઓ વચ્ચે ભેદ હોય છે. બે માણસોની મુખાકૃતિ તદ્દન એકસરખી હોય છતા તેના અંગૂઠાની છાપ લઇએ તો તફાવત માલમ પડશે ગુનેહગારોને ઓળખી કાઢવાની બર્ટીલન પદ્ધતિ આ મુખ્ય અવલોકન ઉપર રચાઇ છે. આવા નાના તફાવતો અનેક જાતના હોય છે એ સૌની જાણમા હશે. ડાર્વિન એમ માનતો હતો કે આવા નાના વ્યક્તિગત ભેદો પેઢીએ ઉતરે છે. આ ભેદો જો પેઢીએ ઉતરે અને તે લાભદાયક હોય તો તે ભેદોવાળી વ્યક્તિઓ જીવનના ફેરવાએલા સંજોગોમા ફાયદો મેળવે છે. આવી ફાયદો કે સરસાઈ મેળવનાર વ્યક્તિઓ વધુ પ્રમાણમા જીવી જઈ શકે છે, જ્યારે એવા નાના ભેદ ન બતાવનાર વ્યક્તિઓ વધુ પ્રમાણમા નાશ પામે છે. સરસાઈ મેળવનાર અને વધુ પ્રમાણમા જીવી જનાર વ્યક્તિઓ વધુ પ્રમાણમાં પ્રજાવૃદ્ધિ કરી શકે છે. આ અવલોકનો ઉપરથી ડાર્વિને એમ માની લીધુ કે આ નાના ભેદો જો ફાયદો કરનાર હોય અને પેઢીએ ઉતરી શકતા હોય તો લાંબી મુદતે એ ભેદો એટલા મોટા થઇ જાય છે કે એને લીધે નવી જાતો પેદા થાય છે. આ નાના ભેદો લાભકારક

નીવડે છે તેથી તે ભેદ સંપૂર્ણ લાયક લક્ષણ બનવા તરફ પ્રગતિ કરે છે પરિવેષ્ટનમા કે આસપાસના સજોગોમા મોટા ફેરફારો થાય ત્યારે આવા ક્રમશ સગ્રહીત થએના મોટા ભેદો ધરાવનાર વ્યક્તિઓ બીજાને મુકાબલે સર્વોત્કૃષ્ટ ગણાય છે અને તેથી સફળ જાતો મોટા ભેદો ફેળની નવી જાતો પેદા કરે છે

અનેક પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિમા પ્રજાવૃદ્ધિનુ બેહુદુ પ્રમાણ ડાર્વિને જોયુ હતુ દરેક ઝાડ અસખ્ય બી પેદા કરે છે અને મોટા પ્રાણીઓ અનેક નરજનનજો પેદા કરે છે આમાથી અનેક બીનો નાશ થાય છે, પરતુ જો થોડા બીમાથી ઝાડ થઇ શકે અને તે પાછા બી પેદા કરે તો થોડાજ વર્ષમા એકજ જાતના ઝાડથી પૃથ્વીની તસુએ તસુ જમીન રોકાઇ જાય માછલીના બધા ઇંડા સેવાય અને તેમાથી માછલીઓ થાય તો ત્રણજ વર્ષની અદર દરીઓ ધન થઇ જાય. આવા અનેક દાખના ડાર્વિન નોધે છે આ ઉપરથી ડાર્વિને વિચાર કીધો કે બેહુદુ જન્મપ્રમાણ સર્જનમા જીવન સગ્રામ પેદા કરે છે ખોરાક કે માદાનો કબજો મેળવવા પ્રાણીઓમા તીવ્ર હરીફાઇ થાય છે અને જમીનનો કબજો મેળવવા વનસ્પતિમા પણ એવી હરીફાઈ જોવામા આવે છે આ જીવનસગ્રામને લીધે અનેક નાના તફાવતો જન્મ પામે છે. આવા નાના તફાવતોને લીધે જે પ્રાણીઓ તીવ્ર હરીફાઇમા જીવી શકે છે તે પોતાની જાતની વૃદ્ધિ કરી શકે છે એટલે ફાયદાકારક તફાવતોને લીધે પ્રાણીઓ વૃદ્ધિ કરી શકે છે અને બેહુદા વૃદ્ધિપ્રમાણથી જીવનસગ્રામ અને તફાવતો જન્મ પામે છે જે ભેદો જીવનસગ્રામમા ફાયદાકારક નીવડે તે કુદરતમા પસદગી પામે છે અને વૃદ્ધિગત થતા રહે છે. આ તફાવતોનો વધારનાર થઇ લાખો મુદતે નવી જાત પેદા થાય છે

ડાર્વિનનો ઉત્ક્રાંતિ મત પ્રગટ થતાની સાથે ધર્મગુરૂઓએ મહાન કોલાહલ મચાવ્યો ખ્રીસ્તીધર્મના રક્ષકોને લાગ્યુ કે ડાર્વિનમત જો સ્વિકારાય તો ખ્રીસ્તી ધર્મના પાયા ઉપર મોટો ઘા પડશે હજુ

પણ કેટલાક લોકોની માન્યતા છે કે વિજ્ઞાનનો અને ખાસ કરીને ઉત્ક્રાંતિવાદનો અભ્યાસ માણસને નાસ્તિક બનાવે છે. આ માન્યતા તદ્દન અસત્ય છે. આવા અભ્યાસથી મનુષ્ય કુદરતનું સર્જન બારીકીથી જુએ છે અને ક્ષણે ક્ષણે તેને કુદરતની અગાધ અને અગમ્ય રચનાનું જ્ઞાન થાય છે. કુદરતની અગમતા સાથે તે પોતાની ક્ષણીક અને ક્ષુદ્ર પ્રાપ્તિઓ સરખાવે છે અને તેને પોતાની ત્રુટીઓનુ સચોટ ભાન થાય છે. તેથી કુદરતનો અભ્યાસ માણસને વધુ આસ્તિક બનાવે.છે. નૈસર્ગીક કૃતિઓમા અને કુદરતના નિયમોમા તે અગમ ચેતનાનુ દર્શન કરે છે. જ્ઞાનની પીપાસા તેને મંથન કરવા પ્રેરે છે અને એ મંથનના પરિણામે માનવઅપૂર્ણતા તેને વધુ પૂર્ણતા તરફ પ્રગતી કરાવે છે. અનેકતામા તેને એકતાનુ દર્શન થાય છે અને તે અદ્વૈતવાદી બને છે. કુદરત વિશાળ છે, અગમ્ય છે, અગાધ છે. સંપૂર્ણ જ્ઞાન વિરાગ પ્રેરશે અને તે વિરાગના પરિણામે મનુષ્ય સ્થિર બનશે પણ જીવનનો આલ્હાદ જે શ્રમ અને નિષ્ફળતા અને જ્ઞાનતૃષા છીપાવવાના પ્રયાસથી મળે છે તે જતા રહ્યા હશે. કાળ અને કુદરત અનંત છે.

૩. સંપ્રાપ્ય લક્ષણોનો વંશાવતાર

લેમાર્કની માન્યતા હતી કે સંપ્રાપ્ય લક્ષણો પેઢીએ ઉતરે છે અને આ માન્યતા ઉપર તેણે પોતાના ઉત્ક્રાંતિમતનો પાયો ચણ્યો હતો. ઉત્ક્રાંતિ એ પ્રગતિ છે અને તેથી પ્રગતિમા જે જે લક્ષણો પ્રાપ્ત થાય તેથી ઉત્ક્રાંતિ શક્ય બને એ **લેમાર્ક**ની માન્યતા તે વખતના જ્ઞાન જોતા બુદ્ધિગ્રાહ્ય હતી ડાર્વિન આ મતથી જરા જુદો પડતો હતો છતાયે સંપ્રાપ્ય લક્ષણોના વંશાવતારમા તે માનતો હતો. **ફ્રાન્સિસ ગોલ્ટન** આ મત તરફ શંકાની નજરે જોતો હતો, પરંતુ આ માન્યતા ઉપર ખરો ઘા તો **ઓગસ્ટ વીઝમેને** કીધો. વિજ્ઞાન-શાસ્ત્રીઓમા ઇ. સ. ૧૮૯૦ પછી બે ભાગલા પડ્યા અને દરેક પક્ષે

પોતાના મતના સમર્થનમાં પુરાવાઓ એકઠા કરવા માંડયાં. આ બે વિરૂદ્ધ મતમતાંરોનુ મુખ્ય કારણ સંપ્રાપ્ય લક્ષણોની ચોક્કસ વ્યાખ્યાનો અભાવ એ હતું. ઉપર કહ્યું તેમ પ્રગત ઉત્ક્રાંતિ નવીન લક્ષણોને જન્મ આપે અને તે પેઢીએ ઉતરે તો એ અર્થમાં સંપ્રાપ્ય લક્ષણોનો વંશાવતાર થાય છે. એટલે કઇ જાતનાં સંપ્રાપ્ય લક્ષણો પેઢીએ ઉતરે છે એ અગત્યનો પ્રશ્ન છે, કારણ કે બીજાં કેટલાંક લક્ષણો પેઢીએ ઉતરતા નથી. **વીઝમેને** એક ઉંદરનું જોડું લઈ તેની પૂછડી કાપી નાખી. આ જોડાનાં બચ્ચા થયા તેની પુછડી જન્મતાની સાથે કાપી નાખી. આમ બાવીસ પેઢી સુધી જન્મતાં બચ્ચાની પૂછડી કાપી નાખી તેના આંતરસંયોગથી પ્રજા પેદા કરવાની ક્રિયા ચાલુ રાખી. એમ છતાં તેની પૂછડીની લંબાઇ ઉપર કોઇ પણ જાતની અસર ન થઇ. આવી રીતે એણે સાબીત કીધુ કે સંપ્રાપ્ય લક્ષણોનો વંશાવતાર નથી થતો. આ નકારાત્મક સાબીતી છે. આ અને બીજા અખતરાઓ ઉપરથી એણે જીવબીજવાદ Germplasm theory ઉભો કીધો. એનો વિચાર કરીએ તે પહેલા સંપ્રાપ્ય લક્ષણો કેટલી જાતના હોય છે અને તેનો વંશાવતાર થાય છે કે નહિ તે તપાસીએ. સંપ્રાપ્ય લક્ષણોના પ્રકારો નીચે મુજબ હોય છે.

(૧) અંગછેદન.
(૨) પરિવેષ્ટનની અસરો.
(૩) ઉપયોગ કે બીનઉપયોગના પરિણામ.
(૪) રોગોનો પેઢીઉતાર.
(૫) રોગમુક્તિ.
(૬) ગર્ભ ઉપરની અસરો.

(૧) અંગછેદન

વીઝમેનનો ઉંદરની પૂછડી કાપવાનો અખતરો અંગછેદનનો વંશાવતાર થતો નથી એની પૂરી ખાત્રી આપે છે. આ જાતના

અખતરા બીજી પ્રયોગશાળાઓમા પણ કરવામા આવ્યા હતા અને તે બધાએ **વીઝમેનના** પરિણામો સત્ય છે એ વિષે ખાત્રી આપી છે.

ચીનાઇ સ્ત્રીઓમા નાનકડા પગ ખૂબસુરત ગણાય છે. **એથી** ચીનમા છોકરી જન્મે ત્યારથી તેના પગો **સખત** પાટા બાંધી વધતા અટકાવવામા આવે છે. આ ક્રિયા સેંકડો વર્ષોથી પેઢી દરપેઢી ચાલી આવી છે છતા એની કોઇ પણ કાયમી અસર જણાઇ નથી. જો છોકરીના પગ ન બાંધવામા આવે તો હજી પણ તે સંપૂર્ણ વૃદ્ધિ પામે છે. છુંદણાવાળા માબાપના છોકરા છુંદણાવાળા થતા નથી કે સુન્ની મુસલમાનના છોકરાને સુન્નત કરાવવાની જરૂર પડતી નથી એમ પણ નથી. ઘોડા અને કુતરાઓની પૂછડી કાપવાનો શોખ સામાન્ય હોવા છતા આ પ્રાણીઓની પૂછડી અદશ્ય થઈ નથી. અંગછેદનનો વંશાવતાર થતો નથી એ વિષેના પ્રમાણો અસંખ્ય છે એટલુંજ નહિ પણ સામાન્ય વ્યવહારમા પણ જાણીતા છે. કૅાન્કલીનના સુંદર શબ્દોમા કહીએ તો લાકડાના પગો પેઢીએ ઉતરતા નથી પરંતુ લાકડાનું (જડ) મગજ પેઢીએ જરૂર ઉતરે છે.

(૨) પરિવેષ્ટનની અસરો

પરિવેષ્ટનની અસરો વિષે બે જાતના મત છે, અને બન્ને મતના સમર્થનમા પુરાવાઓ છે. કેપ્સેલા નામનો છોડ આલ્પ્સ પ્રદેશની ડુંગરાળ ટેવ વાળો છે. આ છોડ પોતાની ડુંગરાળ ઠંડા પ્રદેશની ટેવ બીજી જગાએ ઉગાડવા છતા ચાલુ રાખે છે. આથી ઉલટું વિષુવવ્રતની પાસેના મુલકમા વસવાટ કરતા યુરોપીઅનોના બચ્ચાની ચામડી ઉપર સુર્યની અસરો જન્મથી માલમ પડતી નથી. પવન કે વાવાઝોડાને લીધે વાંકા વળી ગએલા ઝાડના બીમાથી તેવા ઝાડો પેદા થતા નથી. પરિવેષ્ટનની જે અસરો પેઢીએ ઉતરે છે તેનું કારણ એ છે કે એ અસરો કુદરતી પસંદગી પામી બીજાંકુરમા દાખલ થઈ હોય છે. એને લીધે કુદરતી પસંદગી પામેલી

વ્યક્તિઓ જીવી શકે છે અને તેથી તે પોતાની ટેવો બચ્ચાંઓને આપી શકે છે. આવાં પેઢીએ ઉતરતાં બધાં લક્ષણો સંપ્રાપ્ય લક્ષણો નથી.

(૩) ઉપયોગ અને બીન ઉપયોગની અસરો

ખોદવાનું કામ કરનાર મજુરના હાથે આંટણો પડે છે. આ આંટણો ઘસારાને લીધે પડે છે; એ પેઢીએ ઉતરતાં નથી. સાઇકલીસ્ટની પ્રજાને સાઇકલ પર બેસતાં આવડે જ એવું નથી બનતું; છતાયે આપણે જાણીએ છીએ કે માણસનાં તળીઆંની ચામડી ઘસાઇ ઘસાઇને મજબૂત બની છે. તેમજ હથેળીના વાળ ઘસાઇને ચાલી ગયા છે. સંગીતકાર કે કળાકારની પ્રજાને પોતાના પિતૃની કળાનો વારસો કંઇક અંશે મળે છે એના અનેક દાખલાઓ છે.

(૪, ૫, ૬) રોગનો વંશાવતાર અને રોગમુક્તિ

ક્ષય, દમ, વગેરે રોગોનો વંશાવતાર સાધારણ રીતે માનવામાં આવે છે ખરો, છતાં માનવપ્રજાનું સદ્‌ભાગ્ય છે કે બીજા બધા રોગો પેઢીએ ઉતરતા નથી, નહીતો માનવજાત કયારનીયે નાશ પામી હોત. દારૂ પીવાની ટેવ પેઢીએ ઉતરે છે અને તેના અનેક દાખલા મળી આવે છે. જે રોગોની ઉત્પત્તિ બેકટીરીઆને લીધે થાય તે કેવી રીતે પેઢીએ ઉતરે છે એ સમજાતું નથી, પરંતુ ક્ષય અને દમ પેઢીએ ઉતરે છે એના અનેક દાખલાઓ કુટુંબોનો ઇતિહાસ તપાસતાં મળી આવે છે. કદાચ એમ હોય કે રોગોત્પત્તિ પહેલાં જે રાસાયણીક ફેરફારોને બેકટીરીઆ જન્મ આપે છે તેનું થોડુંક દ્રવ્ય જનનરજો મારફતે પ્રજામા ઉતરતું હોય. અમુક અમુક રસાયણોની અસરમાંથી કેટલાંક પ્રાણીઓ મુક્ત હોય છે. આની અસરો પેઢીએ ઉતરતી જાણવામાં આવી છે. ગર્ભ ઉપરની અસરોનો વંશાવતાર અચોક્કસ છે.

હવે આપણે **વીઝમેનની** જર્મપ્લાઝમ Germplasm

Theory ઉપર આવીએ. દરેક પ્રાણી બે મુખ્ય કાર્યો કરે છે– પોષણ અને પ્રજોત્પત્તિ. આ બે ક્રિયાઓ ઉપલા વર્ગના પ્રાણીઓમાં વિષમ હોય છે અને જુદા જુદા અંગો જુદી જુદી ક્રિયાઓ માટે નિર્માણ કરવામા આવેલા હોય છે. તેથી પ્રાણીના શરીરના બે મુખ્ય ભાગ કરી શકાય. અને તેનું દ્રવ્ય પણ બે પ્રકારનું જુદું પાડી શકાય. એક અંગરસ અને બીજું બીજરસ (somatoplasm and germplasm). જનનરજ શરીરનાં દ્રવ્યમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે ખરી પણ એને પેદા કરનાર ખાસ અંગ અગાઉથી જુદું પડી ગયેલું હોય છે.

વીઝમેને એક કાળા રંગની ગીનીપીગની માદાનો ગર્ભકોષ કાઢી તેને સફેદ રંગની માદાની અંદર ચોંટાડયો. જ્યારે આ માદા તંદુરસ્ત થઇ ત્યારે તેનો સફેદ રંગના ગીનીપીગના નર સાથે સંગમ કરાવ્યો. એનાં જે બચ્ચાં થયા તે બધાં જ કાળા રંગનાં નીકળ્યાં. આમ ત્રણે વખતના સંગમથી કાળા રંગનાંજ બચ્ચા પેદા થયાં. આ અખતરા ઉપરથી **વીઝમેનને** પોતાની જર્મપ્લાઝમ થીયરીનો ખ્યાલ આવ્યો. એ થીઅરી મુજબ જનનક્રિયામાં ભાગ લેતાં અંગો પહેલેથી શરીરનાં અંગોથી છૂટા પડી જાય છે અને પિતૃ અને પ્રજા વચ્ચે સંબંધ જોડતી સાંકળ માત્ર જીવબીજરસ એ એક જ છે. એ ખરી વાત છે કે પિતૃ અને પ્રજા વચ્ચેની સાંકળ જીવબીજ છે, પરંતુ જનનઅંગો પહેલેથી નિર્મીત થયાં હોય છે એ વાત અશક્ય છે. વનસ્પતિનો દરેક વૃદ્ધિ પામતો કોષગુચ્છ જનનરજોને જન્મ આપી શકે છે. તેનો અર્થ એ જ હોઇ શકે કે જનનરજોને શરીરનાં અંગો સાથે ગાઢ સંબંધ છે. મનુષ્યની શરીરવૃદ્ધિ થાઇરોઇડ ગ્રંથીના રસોને આભારી છે. જો એનો નાશ કરીએ તો શરીરવૃદ્ધિ અટકી જાય છે, તો પછી અંગવૃદ્ધિને માટેનું જીન કઇ જાતનો ભાગ ભજવે છે તે સમજવું મુશ્કેલ છે.

૪. ડીવ્રીઝનો વિકૃતિવાદ

ડીવ્રીઝના વિકૃતિવાદે ઉત્ક્રાંતિ મતોમા એક નવી જાતની ભાત પાડી છે એ મતનો સારાશ નીચે મુજબ છે.

(૧) નવીન જાતોની ઉત્પત્તિ એકાએક થાય છે અને એક જાતમાથી બીજી જાત થાય છે તે ધીમે ધીમે રૂપાતર પામી બનતી નથી, પરતુ એકાએક વિકૃતિ જન્મ પામે છે

(૨) વિકૃતિને જન્મ આપનાર માતપીતામા કંઇ પણ જાતનો ફેરફાર થતો નથી

(૩) વિકૃતિઓ નૈસર્ગીક પસદગીથી જન્મ પામતી નથી, પરતુ નૈસર્ગીક પસદગી એના જન્મ પછી અમલ કરે ખરી વિકૃતિઓ પ્રજાવૃદ્ધિથી પોતાના જેવીજ વ્યક્તિને જન્મ આપી શકે છે અને તેથી તેને એક નવી જાત કહી શકાય

(૪) વિકૃતિઓ પ્રાગતીક કે અધોગતીક હોય છે એટલે વિકૃતિના અગો તેના માબાપના અગો કરતા સરસાઈવાળા હોય કે નબળાયે હોય.

(૫) એકજ પ્રકારની વિકૃતિ એકજ માતપીતાની જોડીમાથી પેદા થાય કે અનેક વેળા અને જુદી જુદી જોડીઓમાથી પણ પેદા થાય

(૬) જાતીય તફાવતો કે વ્યક્તિગત તફાવતો અમુક ચોક્કસ મર્યાદામાજ હોય છે વિકૃતિમા એવુ નથી વિકૃતિ એ મર્યાદા કુદી જાય છે દા ત એક છોડ સાધારણ રીતે ત્રણથી પાચ ફુટ ઉંચા થાય એમા કોઇ ચાર ફુટનાયે છોડ હોય, પરતુ જ્યારે એક નવ ફુટનો છોડ પેદા થાય ત્યારે તેને વિકૃતિ કહે છે આમ નવ ફુટ ઉચો છોડ એ વિકૃતિ હોય તો એમાથી પેદા થતા છોડ નવ ફુટ કે એની આજુબાજુ થવા જોઇએ એટલે વિકૃતિઓ માબાપના વર્તુળમા ન ઘુમતા પોતાનુ નવુ વર્તુળ પેદા કરે છે

(૭) વિકૃતિઓ અચોક્કસ હોય છે એટલે વિકૃતિઓ પ્રત્યેક પ્રકારની જન્મ પામે છે. વિકૃતિઓ ઉંચાઇની હોય, જાડાઇની હોય, રંગની હોય કે ભાતની હોય અને બીજી અનેક જાતની હોય છે.

(૮) જ્યારે વિકૃતિ જન્મ પામે ત્યારે એક જાત હતી તેમાથી બે જાત થાય છે

(૯) નકામા અને નાના તફાવતો એકઠા થઇ નવી જાત પેદા થતી નથી ડાર્વિનમતની વિરૂદ્ધનુ આ કથન છે

(૧૦) કુદરતી પસંદગી ઉત્ક્રાંતિની પ્રગતિનો સાધક નથી. કુદરતી પસંદગી એ તો માત્ર એક ચાળણી છે. જે વિકૃતિઓ જન્મ પામે છે તે બધી કુદરતી ચાળણીમાથી પસાર થાય ત્યારે ફતેહમંદ કહેવાય એ ચાળણીમા રહી જાય તે વિકૃતિઓ નાશ પામે

વીઝમેનનો જર્મપ્લાઝમવાદ અને **ડીવ્રીઝ**નો વિકૃતિમત જેમના તેમ ઉપર આપવામા આવ્યા છે. એનાથી ઉત્ક્રાંતિ સમજવી કેટલેક અંશે સહેલ બને છે. આ બન્ને મતોમા કેટલીક ખામીઓ તો છેજ.

૫. ઉત્ક્રાંતિની યંત્રણા—આધુનિક મત

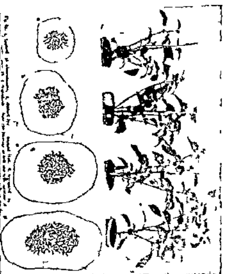
ઉત્ક્રાંતિની યંત્રણા બરાબર સમજાય તે માટે પ્રાણી અને વનસ્પતિની શરીર રચના અને તેની જનનરજો સમજવી જરૂરી છે. પ્રાણી અને વનસ્પતિને નાના મોટા અનેક વર્ગમા વહેચી દેવામા આવ્યા છે.

એ બધા વિભાગો એકમેકથી ઘણા જુદા છે. જેમ જેમ પ્રાણીમા વિષમતા વધુ થતી જાય છે તેમ તેમ તેનો વર્ગ ઉંચો ને ઉંચો થતો જાય છે આપણા વિષયને ઉપયોગી થઈ પડે તે માટે પ્રાણીની અંગરચનાની વહેચણીના કાર્યદેરક બે મુખ્ય ભાગ થઈ શકે એક ભાગ શરીરની ક્રિયા કરે, શરીરને જીવતું રાખે અને શરીરના કાર્યોની ઝીણવટભરી ગોઠવણ કરે, જ્યારે બીજો ભાગ શરીરનુ પ્રજાવૃદ્ધિનું

આકૃતિ ૮ મી:

નવી જાતોની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થાય છે?

[પૃષ્ઠ ૯૧ સામે





ક, ડાબી બાજુના ટામેટાના શરીરના કોષમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા અર્ધી હોવાથી તે જમણી બાજુના અસલ છોડ કરતાં કદમાં નાનો દેખાય છે.

ખ, ટામેટાના છોડ અને તેના શરીરના કોષમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા તે છોડની નીચે કુંડાળામાં મૂકવામાં આવી છે. ડાબી બાજુથી પહેલા છોડમાં ૩૬, બીજામાં ૭૨, ત્રીજામાં ૧૦૮ અને ચોથામાં ૧૪૪ રંગસૂત્રો છે. રંગસૂત્રોની સંખ્યા પ્રમાણે તેના કદમાં પણ ફેર માલમ પડે છે.

કાર્ય કરે. આ બન્ને ભાગો એકમેક ઉપર આધાર રાખે છે જો શરીરને પોષણ ન મળે તો પ્રજાવૃદ્ધિ અટકી જાય અને પ્રજાવૃદ્ધિ કરતા અંગોની ગ્રંથીઓ શરીરમા રસ પેદા ન કરે તો શરીરનો દેખાવ જુદોજ થઈ જાય.

પ્રજાવૃદ્ધિ કરનાર અંગો જનનરજો પેદા કરે. આ રજો એક જાતના ખાસ કામ કરતા કોષજ છે. શરીરની અંદર પણ જુદી જુદી રચનાવાળા કોષ હોય છે. આ કોષની અંદર રાગસુત્રો નામથી ઓળખાતી સળી હોય છે. શરીરના કોષમા પણ આવી સળીઓ હોય છે, પરંતુ તેની સંખ્યા જનનરજોના રાગસુત્રની સંખ્યા કરતા બમણી હોય છે. શરીરના કોષમાના રાગસુત્રોની સંખ્યા દરેક જાતી માટે ચોક્કસજ હોય છે. માણુસના શરીરના કોષમા ૪૮ રાગસુત્રો હોય છે; નીગ્રો કે ચીનાના શરીરમા પણ ૪૮ રાગસુત્રો હોય છે. જ્યારે જનનરજો બંધાય છે ત્યારે રાગસુત્રોની સંખ્યા અર્ધી થઇ જાય છે. પાછી જ્યારે એ વિરૂદ્ધ જનનરજો મળી ગર્ભ બંધાય છે ત્યારે રાગસુત્રોનો આકડો તેનો તેજ થઈ રહે છે.

કોઇ વખત એમ બને છે કે આ સંખ્યા જનનરજો બંધાતી વખતે અર્ધી ન થતા તેની તેજ રહે છે અને તેથી ગર્ભની અંદર રાગસુત્રોની સંખ્યા દોઢી બમણી કે એથીયે વધુ થાય છે. આવી રીતે ઉત્પન્ન થનાર સંતતીના દેખાવમાં અને ગુણુમા માબાપ કરતા મોટા ફેરફાર પેદા થાય છે. આ બાબત વનસ્પતિ ઉપર અખતરા કરી પુરવાર કરવામાં આવી છે. વનસ્પતિ વર્ગમા આવું ઘણી વખત બને છે અને આવી સંતતી પોતાના જેવી પ્રજા પેદા કરી શકે છે. આમ નવી જાતો પેદા થાય છે. તેથી ડાર્વિનના નાના તફાવતોને બદલે આવી અને બીજાં આતરીક કારણુસર પેદા થતી વિકૃતિઓ મૂકીએ અને ડાર્વિનમતની કુદરતી પસંદગીને પોતાનું કાર્ય વિકૃતીના પ્રદેશમાં કરવા દઇએ તો ઉત્ક્રાતિની યંત્રણા સ્પષ્ટ બને છે. ગણુત્રી

ઉપરથી માલમ પડે છે કે આવી વિકૃતિઓ એટલા પ્રમાણમા પેદા થાય છે કે નવીન જાતો પેદા કરી શકે. ડાર્વિનમતના વિરોધીઓ કહેતા હતા કે ડાર્વિનની કુદરતી પસંદગી સફળ વ્યક્તિનું પસંદગીથી બચી જવું (survival) સમજાવે છે ખરી, પરંતુ તેનુ આગમન અગર પેદા થવુ સમજાવતી નથી. આપણો છેલ્લો મત નવીન જાતની પેદાશ અને જીવનકલહમા વિજય બન્ને સમજાવે છે. પરિવેષ્ટનની અસરથી વિકૃતિઓ પેદા કરવાનુ શકય બને તો આ મત ઉત્ક્રાતિ સમજાવતો એક સફળ મત બને.

ડીવ્રીઝના વિકૃતિમતની એક મોટી ખામી છે. પૃથ્વીનાં પડ ખોદતા જે અવશેષો મળી આવે છે તે ઉપરથી માલમ પડે છે કે ઉત્ક્રાતિ આવા મોટા પગથીઆથી શકય બની નથી. ઉત્ક્રાતિનો વેગ એકધારો રહ્યો છે અને એ પ્રવાહના વહેણે જે દિશામા પ્રયાણ કીધું છે તે તપાસીએ તો માલમ પડે છે કે વિકૃતિઓએ ઉત્ક્રાતિ શકય બનાવવામા બહુ થોડો ભાગ લીધો હશે. નાના નાના તફાવતો લાબી મુદતે વૃદ્ધિ પામી નવી જાત પેદા થઇ તેને માટે સીધો પુરાવો છે. એ પુરાવો મનુષ્યની ઉત્ક્રાતિનું પ્રકરણ જોતાં માલમ પડશે. એ બનવા જોગ છે કે ઉત્ક્રાતિ એકજ ક્રિયાથી, એકજ માર્ગે કે એકજ ઘાટે ન થઇ હોય. અનેક નાના મોટાં કારણોએ એની દોરવણી કીધી હશે. અત્રે એટલું જ કહેવું બસ થશે કે ઉત્ક્રાતિની ક્રિયા સમજવા હજુ વધુ અન્વેષણની જરૂર છે.

પ્રકરણ છઠ્ઠું.

જાતિનેયતાની ઉત્ક્રાંતિ

૧. વનસ્પતિમાં જાતિનો વિકાસ

વંશવૃદ્ધિ એ સજીવના મુખ્ય ધર્મમાંનો એક ગણાય છે. મોરથુથાંનો કકડો-બીજું મોરથુથું પેદા કરી શકતું નથી, પરંતુ કુતરી કુરકુરીઆ પેદા કરી શકે છે અને ગાય વાછરડાંને જન્મ આપે છે. પ્રજોત્પત્તિ એ સજીવની એક અગત્યની ક્રિયા ગણાય છે અને તેને માટે ભિન્ન ભિન્ન યોજના કુદરતમાં નજરે પડે છે. જાતિની અગત્ય સજીવવિજ્ઞાનીને લાગ્યા વિના રહેતી નથી. જનનેન્દ્રિયો અને તેની સાથે જોડાએલી ગ્રંથીઓ સજીવના દેહ ઉપર અગત્યની અસર કરે છે. જનનેન્દ્રિયનો વિકાસ ન થયો હોય તો માણસ પોતાનો મર્દાઈ દેખાવ કેળવી શકતો નથી; તેનાં સ્વરૂપ અને દેખાવમા જેવી રીતે ફેર પડે છે તેવી જ રીતે તેનાં માનસમાં પણ ફેર પડે છે. તેથીજ વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ જનનેન્દ્રિયોના અભ્યાસને ખૂબ અગત્ય આપે છે.

સજીવના ઉતરતા વર્ગનાં સૂક્ષ્મ પ્રાણીઓથી આપણે શરૂઆત કરીએ તો માલમ પડશે કે આ વર્ગની કેટલીક જાતોમાં યોનિ જેવું કંઈજ હોતું નથી. એકકોષી જીવાતો જેવા કે બેકટીરીઆ માત્ર ફાડચાં થઇ એકમાંથી બે થાય છે. આને માટે પ્રોટોઝોઆ વર્ગનાં યુગ્લીનાનો દાખલો લઇએ. યુગ્લીનાનું શરીર એક કોષનું બનેલું છે અને તેની અંદર કેન્દ્ર હોય છે. તેના શરીરના એક છેડા ઉપર પૂછડી હોય છે. સાધારણ રીતે આ પ્રાણી પોતાની વૃદ્ધિ ફાડચાં

થવાની ક્રિયાથી કરે છે, પરંતુ અમુક મુદત પછી એ ક્રિયા ગેર-ફાયદો કરતી હોવાથી પોતાના શરીરની આસપાસ ઘટ્ટ આવરણ કરી લે છે અને થોડી મુદત પછી પાછુ અસલ સ્વરૂપમા પ્રગટ થાય છે.

આથી જરા આગળનુ સ્વરૂપ યુલોથ્રીક્ષ નામની લીલમા જોવામા આવે છે. મીઠા પાણીના પ્રવાહોમા પથ્થરને વળગી રહેલી આ લીલમા જાતિનેયતાની શરૂઆત જોવામા આવે છે. એનું રૂપ તાતણા જેવુ હોય છે અને એનુ શરીર ઘણા કોષો એકબીજા સાથે એક હારમા જોડાઇને બનેલુ હોય છે. સાધારણ રીતે આ કોષો વૃદ્ધિ અને વિભાજનની ક્રિયા કર્યે જાય છે, પરંતુ કેટલીક વખત આમાના એકાદ કોપનું દ્રવ્ય ઘટ્ટ બને છે અને તેની દીવાલો ફાડી બહાર નીકળે છે. આ દ્રવ્યમાથી જે દાણાઓ બને છે તે ઘણા હોય તો તેને બે વાળ તેના એક છેડા ઉપર હોય છે. આવા બે જુદા જુદા તાતણામાથી નીકળેલા દાણાઓ એકબીજા સાથે જોડાઇ, મિશ્રણ થઈ નવો તંતુ પેદા કરે છે. બહાર પડેલા દ્રવ્યમાથી એકજ દાણો નીકળે તો તે મોટો હોય છે. તેની આસપાસ જાડું આવરણ કરી લીધા પછી તે થોડીવાર પડી રહે છે અને પછી તેમાથી તંતુ પેદા થાય છે. યુલોથ્રીક્ષના બે જુદા જુદા તંતુમાથી નીકળેલા બે જુદા જુદા દાણા સાથે મળી એક નવો તંતુ પેદા કરે છે એ ક્રિયામા સજાતીય જનનક્રિયાનું પ્રાથમીક સ્વરૂપ દષ્ટિગોચર થાય છે. યુલોથ્રીક્ષની જનનરજો એક સરખા દેખાવની હોય છે અને કેટલીક વખત એવી એકાદ જનનરજમાથી મિશ્રણ થયા વિના તંતુની ઉત્પત્તિ થાય છે. વારંવાર વિભાજનની ક્રિયાથી કોપદ્રવ્યનો કસ ઉતરી જાય છે અને તેથી તે કસ પાછો મેળવવા યુલોથ્રીક્ષ સજાતીય જનનક્રિયાનો આશરો લે છે ઉતરતા વર્ગોમા અજાતીય પ્રજોત્પત્તિ સામાન્ય છે, સજાતીય અસામાન્ય છે.

રતુમડી લીલનો વર્ગ આથી જરા વધુ વિકાસ પામેલા સ્વરૂપો

બતાવે છે. એની એક જાતની અંદર જનનરજો દેખાવમા સરખી હોય છે પરંતુ તેના વર્તનમા ભીન્નતા હોય છે. અહીં જનનરજોને માટે કોથળીઓ દેખા દે છે. આ કોથળીઓ બીજકોષનું પ્રાથમીક સ્વરૂપજ છે. આ કોથળીમાની અમુક કોથળીમાથી નીકળેલી રજો પુરજ માફક વર્તે છે અને બીજી કેટલીક સ્ત્રીરજ માફક વર્તે છે. અહીં જે રજની આસપાસ અસંખ્ય રજો વળગેલી હોય છે તે રજ સ્ત્રીરજ અને આ અસંખ્ય રજો તે પુરજ. આમાની એક પુરજ સાથે સ્ત્રીરજનું મિશ્રણ થાય છે અને બીજ બધાય છે. આ બીજમાથી લીલના તાતણા પેદા થાય છે. આ જ વર્ગની બીજી એક જાત જરા વધુ વિકાસ બતાવે છે. એની અંદર નર જનનરજો કદમા નાની હોય છે અને સ્ત્રીજનનરજો કદમા મોટી હોય છે. એ બે જાતની જનનરજો એક જ તતુ બે જુદી જુદી જાતના રજકોષમા પેદા કરે છે. નરરજો વધુ સંખ્યામા પેદા થાય છે. અહીંથી નર અને સ્ત્રી જનનરજોનો સ્વરૂપભેદ સ્પષ્ટ થાય છે. આ પગથીઆ પછીનું રૂપાતર કટલેરીઆ નામની લીલની જાતમા દૃષ્ટિગોચર થાય છે. અહીં જનનરજોના બીજકોષના કદમા પણ તફાવત હોય છે. નર બીજકોષનું કદ સ્ત્રી બીજકોષના કદ કરતા નાનું હોય છે અને જનનરજોનું પણ એમજ હોય છે. અત્યાર સુધીમા આ બધા સ્વરૂપોમા જનનરજોને છેડે લોમ હતા અને બન્ને રજો ગતીમાન હતી.

જેમ જેમ જનનેન્દ્રિયનો વિકાસ વધતો જાય છે તેમ તેમ જનનરજોની અંદર લાક્ષણીક ફેરફારો થતા જાય છે. ફ્યુકસ નામની લીલની અંદર સ્ત્રીરજ પોતાની હલનચલનની શક્તિ ગુમાવે છે. એ તદ્દન ગોળ હોય છે અને એને લોમ હોતા નથી એ કદમા મોટી હોય છે. આથી ઉલ્ટું નરરજો, નાની, ગતીમાન, છેડે લોમવાળી હોય છે અને સંખ્યાબંધ પેદા થાય છે. એક નરરજ માદારજ સાથે મળી બીજ પેદા કરે છે અને તેમાથી લીલનો તંતુ પેદા થાય છે.

આ વર્ગોથી ઉપલા વર્ગો જેવા કે સેવાળ, હંસરાજ, નગ્નબીજ વનસ્પતિના વર્ગો અને ફુલવાળી વનસ્પતિને તપાસીએ તો માલમ પડશે કે એક તરફ સ્ત્રીરજ મોટી થતી જાય છે અને તેની આસપાસ રક્ષક આવરણની વિષમતા વધતી જાય છે. બીજી તરફ નરરજો સ્ત્રીરજો પાસે જઇ શકવા સફળ થાય એવી કરામતો કરવામા આવે છે. હંસરાજના વર્ગમા છોડનું અસ્તિત્વ બે સ્વરૂપે હોય છે; એક સાધારણ છોડ અને બીજો નાનો ચપટો ફાફડો. જાતિનૈયતાના એક જુદાજ અખતરાની શરૂઆત અહીંથી થાય છે.

અપુષ્પ વનસ્પતિમાં અનેક અખતરાઓ કીધા પછી કુદરતે સપુષ્પ વનસ્પતિ ઉપર પોતાનો ઇલમ અજમાવ્યો. અહીં બીજને અંડકોષમાં રાખવામા આવ્યુ, તેની ઉપર દિવાલ ઉગાડી તે દિવાલની આસપાસ ખેંચાણ કરી શકે એવા સુંદર રંગની પાખડીઓ પેદા કીધી અને વળી પાછું રક્ષણ માટે વજ્ર બનાવ્યું. પરાગરજ સ્ત્રીકેસર ઉપર પડે એ માટે કુદરત પાણી, પવન, જંતુઓ, માણસ, પશુઓ, પક્ષીઓ અને બીજી ઘણી જાતની સેવા મેળવે છે અને એને માટે અનેક કરામતો કુદરતના અભ્યાસીને માલમ પડશે. સુગંધથી, મધથી ખોરાકથી, રંગથી અને છેવટે છળથી પ્રાણીઓ પરાગરજ સ્ત્રીકેસર ઉપર યોગ્ય વખતે લઇ જાય છે. વનસ્પતિમાં જનનેન્દ્રિયનો વિકાસ ઉત્ક્રાંતિનો સુંદર દાખલો પુરો પાડે છે.

હંસરાજના વર્ગમાં જનનેંદ્રિયોનો વિકાસ અને જાતિનૈયતા અસાધારણ સ્વરૂપમાં નજરે પડે છે. હંસરાજનો છોડ જે બાગમાં ઉગતો દેખાય છે તે નથી તો નર કે નથી તો માદા, પરંતુ એ ઉભય જાતીનો છે. એનાં પાંદડાંના પાછળના ભાગમાં કોથળીઓ હોય છે અને એ કોથળીમાં નાના નાના દાણાઓ હોય છે. કોથળીઓ ફાટી આ દાણાઓ બહાર પડે છે, ભીનાશ મળતાં એ વૃદ્ધિ પામે છે અને એમાંથી નાનો હૃદયના આકારનો છોડ પેદા થાય છે. આ

છેાડ એ હજરાજના નરરજ અને ઓરજ પેદા કરનાર છેાડ એટલે નર કે માદા છેાડ હેાય છે આ છેાડની નર અને માદા જનનરજના મિશ્રણથી જે બીજ બધાય છે તેમાથી આપણા બાગમા ઉગતેા હ સંગજનેા છેાડ ફરી જન્મે છે

સપુષ્પ વનસ્પતિમા સજાતીય પ્રજોત્પત્તિ એ સામાન્ય યેાજના હેાય છે અને અજાતીય પ્રજોત્પત્તિ એ અસામાન્ય હેાય છે બીજા કમાથી કેટલીક વખત ફળ પુરજના મિશ્રણ વિના જન્મ પામે છે આ સીવાય કનમ, દાબકનમ, પાંદડા રેાપી છેાડ પેાદા કરવાની રીત અને બીજી એવી વનસ્પતિનેા કૃત્રિમ અને ઝડપી ફેલાવેા કરવાની રીતને અજાતીય પ્રજાવૃદ્ધિ કહી શકાય ઉપના વર્ગો જાતિને ખૂબ મહત્વ આપે છે તે પેાતાની પરાગરજો ઓરજોને પહેાચે તેને માટેની અસખ્ય કરામતેા ઉપરથી જોઇ શકાય છે

વનસ્પતિમાં જાતિનેયતાના વિકાસનાં પગથીઆં

(૧) એકકેાષવાળી વનસ્પતિ પેાતાના પીડના બે ભાગ કરી દે છે એ દરેક ભાગ સ્વતત્ર જીવન જીવી શકે દા० ત० યીસ્ટ અને એમેબા.

(૨) અનેક કેાષવાળી કેટલીક જાતની લીલનેા કેાઇ પણ ભાગ તૂટી જાય તેા તે સ્વતત્ર જીવન જીવી શકે દા० ત० સ્પીયરેાગાયરા લીલ

(૩) દેખાવમા સરખી પણ વર્તનમા ભેદવાળી એવી વનસ્પતિના બે તતુઓ એકઠા મળી તેના કેાષતત્વ એકરસ થાય અને તે પછી એમાથી બે સ્વતત્ર જીવન જીવનારા શરીર પેદા થાય. દા० ત० ફુગ.

(૪) દેખાવમા ફેરફાર હેાય અને નરમાદા જનનપીંડેા ઓળખી શકાય કાર્ય ન ૩ પ્રમાણેજ થાય દા० ત० કેટલીક ફુગેા

(૫) નર અને માદા જનનપીંડેાના તત્વ ભેગા મળે તેમાથી એક રજ ઉત્પન્ન થાય થેાડેા વખત એ રજ વિશ્રાંતિ લે અને

અનુકુળ સંજોગો પેદા થતા એમાથી વૃક્ષ બને. દા૦ ત૦ સેવાળ અને ધાન્ય.

(૬) નગ્નબીજ વનસ્પતિમા ફુલની પાખડીઓ હોતી નથી. નર અને માદા મંજરીઓ જુદી જુદી ઉગે છે.

(૭) સપુષ્પ વનસ્પતિમા એકજ ફુલમા નર અને માદા બન્ને અંગો હોય છે, છતા સામાન્ય રીતે એ ઝાડની જનનરજો બી પેદા કરવામા વપરાય છે.

જનનક્રિયાની સીડીના ઉપર જણાવેલા સાત મુખ્ય પગથીઆ છે. આ સીવાય પણ વનસ્પતિની વંશવૃદ્ધિની બીજી કરામતો છે. એલચાનુ પાદડું રોપીએ તો તેમાથી છોડ થાય છે, કોઇની ડાળી તો કોઇનુ મૂળ રોપવાથી છોડ અથવા વૃક્ષ પેદા થાય છે. અને કોઇની ડાળી ઉપરની આખમાથી છોડ નીકળે છે કોઈ છોડની ડાળી જમીન નીચે દબાવીએ તો પણ તેમાથી નવો છોડ પેદા થાય છે. વનસ્પતિનો કૃત્રિમ ફેલાવો કરવાની રીતો માટે **અમીનકૃત આમ્રકુંજ** નામના પુસ્તકમાથી કલમ કરવાની રીતો અને તેથી થતા ફાયદા વાચવાની ભલામણ કરવામા આવે છે.

હવે આપણે વનસ્પતિ પોતાના બીજનો ફેલાવો કેવી રીતે કરે છે અને વંશવૃદ્ધિ કરવા કેવી કેવી કરામતો કરે છે તે તપાસીએ.

જગતની ઉત્પત્તિ પછી અનેક યુગો વહી ગયા, અનેક સંજોગો બદલા ા અને વાતાવરણમા પણ ભાતભાતના ફેરફારો થયા. વળી વનસ્પતિ સામ્રાજ્યે પોતાની હકુમત ઠેરઠેર જમાવી છે. તેથી તેને વંશવૃદ્ધિ માટે અનુકુળ ફેરફારો કરવા પડે છે. જે જે જાતોએ એ ફેરફાર ન કીધા તે ટકી શકી નહિ અને નાશ પામી. સંજોગોને પુગી વળવા પહેલા તો તે અસખ્ય બીજ ઉત્પન્ન કરે છે કે એટલા બધામાથી થોડાક તો ઉગેજ. તમાકુનો એક છોડ દરવર્ષે ૩૦૦૦૦૦ **થી** ૪૦૦૦૦૦ સુધી બીજ ઉત્પન્ન કરે છે અને ઉંટકટારી ૨૦ થી

૨૫ હજાર બીજ પેદા કરે છે. આ બધા બીમાથી છોડ પેદા થાય તો થોડા વર્ષની અંદર પૃથ્વી ઉપર તલ મૂકવા જેટલી પણ જગ્યા ન રહે આ જાતની અનહદ નીપજ નવી ભૂમીમા વસવાટને પણ અનુકુલ બનાવે છે. બીજમાથી વૃક્ષ પેદા થાય તે દરમ્યાન બીજમા રહેલો પદાર્થ ઉગતા છોડના ખોરાક તરીકે વપરાય છે. તેથી મોટા બી એટલે વધુ ખોરાકવાળા બી થોડી સંખ્યામા પેદા થાય છે અને નાના બી મોટી સંખ્યામા પેદા થાય છે.

હલકા બી હવામા સહેલાઇથી ઉડી શકે છે અને માઇલોના વિસ્તારમા પહોચી જાય છે. એવીજ જાતની જરા ફેરવાળી રચના શામળ, આકડો અને સુરજમુખીના વર્ગના કેટલાક ઝાડોના બીમા જોવામા આવે છે. આ બીની આસપાસ અગર ટોચ ઉપર રૂવા કે વાળ હોય છે અને હવામા પણ ઉડી શકે છે. ખાસ કરીને ઉનાળામા શામળના પડદા ફાટે છે તે દેખાવ બધાએ જોયો હશે

ઉંટકટારીમા પાકું ફળ ઉપરથી ખુલ્લુ થાય છે. એ ફળ નાજુક દાંડી ઉપર હોય છે અને પવનના સપાટાથી હાલે ત્યારે બી વીખેરી નાખે છે. કેટલાક પડદાવાળા ઝાડોમા પણ એવીજ રચના હોય છે. તે ફાટે છે ત્યારે તેની ઉપરનું ઢાકણુ જોરથી છુટું પડે છે અને બીને દૂર ફેંકી દે છે. તડતડીઆ દીવેલીમા આમ થાય છે. Hura crepitans અને Ruelia prostrata આ બે જાતોમા ફળ ફટાકડાની માફક ફાટે છે અને બી દૂર ફેંકી દે છે.

બીલાડીના ઝાડને આકડા હોય છે. ઢોરને અને માણસને એ આકડાથી બી વળગી જાય છે. ભરવાડાના બી અને કુતરા ઘાસના બી પણ અડકતા વળગી જાય એવા હોય છે. આમ પગ વગર એ દૂર પહોચી શકે છે. વાદા (viscum) ના બી ચીકણા હોય છે. એ પંખીને પગે વળગી જાય છે અને પછી પંખી બીજી જગાએ જાય ત્યા તેને ફેંકી નાખે છે. કેટલાક બી ચાચને વળગી જાય છે. વડ, પીપળા અને

લીમડાના બી એવા હેાય છે કે તેના ફળ ખાધાથી પંખીના પેટમા જઈ હગાર વાટે બહાર નીકળે છે અને ઉગે છે એરંડાના અને રતનજોગના બી છેતરપી ડીવાળા છે. પખી એને જીવડું ધારીને ઝડપ મારી ઉચકી ઉડી જાય છે પણ થેાડે દૂર ગયાં પછી ખબર પડે કે આ તેા જીવડું નથી ત્યારે તેને ફેકી દે છે. આવી રીતે પંખીને થાપ આપી એ બીજી જગાએ પહેાચી જાય છે. નાળીએર અને સેાપારી પેાતાના બીને પાણીને માર્ગે દૂર મેાકલે છે. નદી અને દરીઆમાં નાળીએર નાખવાનેા રીવાજ આજ કારણથી પડયેા છે. માણસેાનેા પણ ઝાડની જાતના ફેલાવામા થેાડેા ફાળેા નથી. અનાજ, ફળ અને બીજાં કેટલાક ઝાડેાના બીનેા ફેલાવેા માણસ મારફતે થાય છે. આમ અનેક જાતની હીકમત કરી ઝાડ પેાતે દૂર જઈ માણસ કે પ્રાણીઓની માફક પેાતાની વંશવૃદ્ધિ કરી શકતુ ન હેાવા છતા પણ માણસ, પશુ, પખી, પાણી અને પવન મારફતે પેાતાની જાતનેા ફેલાવેા કરે છે.

ગ્રીસની અંદર અમુક એક તારીખે દર વર્ષે ઉત્સવ થતેા. આ ઉત્સવ પ્રસંગે દરેક સ્ત્રી પુરૂષ એાલીવ ઝાડનાં નર ફૂલવાળી ડાળી હાથમા લઇ તેને ઉછાળતા ઉછાળતા સરઘસ કાઢતા. આ ઉત્સવ કરવાથી પાક સારેા ઉતરે એમ તેઓ માનતા અને તેઓ ખરા હતા. ડાળીને હવામા ઉછાળવાથી પુલેામાથી પરાગરજ છૂટી પડી સ્ત્રીકેસર પર પડતી અને ફળ બંધાતા. સપુષ્પ વનસ્પતિમા માદાપીંડ (ઇંડુ) હમેશા ગર્ભાશયમા સંતાએલું રહે છે અને પુરૂષ પીંડ પૂછડીવાળેા કે ગતિમાન હેાતેા નથી. એ પુરૂષપીંડ (પરાગરજ) માદાપીંડને મળી શકે તે માટે સપુષ્પ વનસ્પતિમા ખાસ ગેાઠવણ કરવામા આવી છે. વનસ્પતિ માટે કુદરતી નિયમ છે કે બનતા સુધી ભાઇબ્હેનના લગ્ન થવા ન દે. એક લેાહીના લગ્નથી જીવનશક્તિ ઘટવા ઉપરાત કેટલીક ખેાડેા કાયમની થઇ પડે છે. આથી પુકેસર અને સ્ત્રીકેસર એકજ ફૂલમા હેાય છતાં પણ ઘણું કરીને બીજાં ફૂલની

પરાગ વડેજ બી બંધાય છે. આ હેતુમર એકજ ફુલના પુકેસર અને સ્ત્રીકેસર જુદે જુદે વખતે પાકે છે. વળી કેટલાક ફુલોમા એવી ગોઠવણ હોય છે કે સ્ત્રીકેસરને એવી રીતે ગોઠવવામાં આવે છે કે જેથી બીજાં ફૂલનોજ પરાગરજ તેના ઉપર પડી શકે. કેટલીક જાતોમા પુરૂષ અને સ્ત્રી ફૂલો જુદા જુદા ઝાડ ઉપર હોય છે. દા૦ ત૦ પપૈયામા.

પરાગરજ વહન કરનારમા પવન એ મુખ્ય છે. પવનથી પરાગ ફેલાવનાર ફૂલો પરાગરજ મોટી સંખ્યામા પેદા કરે છે, એ રજ હલકી સૂકી હોય છે તેમજ જે કેસરાગ્રથીમા એ થાય છે તે પાતળા-મહેલાઇથી હાલી શકે એના તંતુ ઉપર વળગી રહેલી હોય છે. એના ફૂલો રંગીન અને આકર્ષક હોતા નથી. પરાગરજને સહેલાઇથી પકડી શકાય તે માટે સ્ત્રીકેસર ઉપર વાળ હોય છે અગર એવી કાંઈ જાતની ગોઠવણ હોય છે. વળી પરાગરજ પણ એવે વખતે પાકે છે કે જ્યારે હવા અને બીજા સંજોગો અનુકુળ હોય.

પરાગરજવાહક તરીકે પાણીનો ઉપયોગ ઘણુ કરીને પાણીમાં ડૂબેલી વનસ્પતિઓજ કરે છે. એની પરાગરજ ઉપર ચીકણો પદાર્થ હોય છે કે જેથી પાણી ન લાગે મોટા ભાગની વનસ્પતિની પરાગરજ જંતુઓ, પતંગીઆ, પક્ષીઓ, પશુઓ અને માણસો વહન કરી જાય છે અને સ્ત્રીપુષ્પ ઉપર તેને જમા કરે છે. એને માટે ફૂલો આકર્ષક, રંગબેરંગી, સુગંધી અને મધ અને બીજા ખોરાક-વાળા થાય છે કે જેથી પોતાના તરફ ખેંચી શકે કેટલાક ઝાડોની પરાગરજ અમુકજ પતંગીઆ કે અમુક કીડા મારફતેજ લઈ જવાય છે અને જ્યારે તે પરાગવાહક જાત નાશ પામે છે, ત્યારે તે ઝાડનો વંશ પણ જાય. માણસો પણ જાણ્યે અજાણ્યે વનસ્પતિની પરાગરજ ફેલાવવાના કાર્યમા કઇ ઓછી મદદ કરતા નથી ફરતા ફરતાં પરાગરજ માણસને વળગી જાય અને પાછી તેની ઉપરથી ઉડી

બીજાં ફુલ ઉપર જઇ પડે. આ ઉપરાંત ચામાચીડીઆ, ગોકળગાય પણ પરાગરજ કોઈ કોઈ વાર લઇ જાય છે. .•

(૨) પ્રાણીઓમાં જાતિનો વિકાસ

જેને પ્રાણી અને વનસ્પતિ બન્ને વર્ગમા મૂકી શકાય એવા સૂક્ષ્મ પ્રાણીઓની જીવન ક્રિયાનો આપણે વિચાર કરી ગયા છીએ સામાન્ય રીતે એ પ્રાણીઓની વૃદ્ધિ ફાડચા થઇ એટલે એકમાથી બે થઇ થાય છે, પરતુ આ ક્રિયા અમુક વખત ચાલ્યાથી એના દ્રવ્યનો કસ ઉતરી જાય છે અને ત્યારે બે સરખા દેખાવવાળા પ્રાણીઓ એકબીજાની પાસે આવી એકમેકમા મળી જાય છે અને વળી પાછા તેમાથી બે પ્રાણીઓ જન્મે છે સજાતીય જનનક્રિયાનું મૂળ અહીંથી શરૂ થાય છે ત્યાર પછી નર અને માદાની જનનરજોમા તફાવત પડે છે અને ત્યારપછી નર અને માદા પ્રાણીઓના દેખાવમા ફરક પડે છે આ સ્થિતિ પછીની સ્થિતિમા નર અને માદાના માનસમા ફેર પડે છે આમાના પ્રાથમિક સ્થિતિનો વિચાર વનસ્પતિની જનનક્રિયાના વિકાસનો ઉલ્લેખ કરતી વખતે થયો છે.

નર અને માદાની જનનરજોમા ફેર પડે છે તેની સાથે નર અને માદામા આ જનનરજો જ્યા પેદા થાય છે તે ઇન્દ્રિયોમા પણ ફેર પડે છે જનનક્રિયાનુંજ કામ કરતા અગો ધીમે ધીમે વિકાસ પામે છે અને સાથે સાથે તેની વિષમતા પણ વૃદ્ધિ પામતી જાય છે. જનનેન્દ્રિયોને સહાયક થઇ પડે તેવી ગ્રંથીઓ વૃદ્ધિ પામે છે અને આ ગ્રંથીઓ પોતે પેદા કરેલા રસો લોહી વાટે શરીરના ભાગોમા મોકલે છે આ રસો નર અને માદામા જુદા પ્રકારના હોવાથી એ એના બાહ્ય લક્ષણોમા ભેદ પેદા કરે છે એટલુંજ નહિ પરતુ એના માનસીક લક્ષણોમા પણ ભેદ ઉત્પન્ન કરે છે સામાન્ય રીતે સતતી પ્રેમ માતાઓમા જેટલો તિવ્ર હોય છે તેટલો તિવ્ર તે

પિતાઓમાં હોતો નથી. સામાન્ય રીતે માદાઓ નાજુક અને સુશોભીત હોય છે તેટલા નાજુક અને સુશોભીત નર હોતા નથી. સ્ત્રીઓનો દેખાવ સુંદર અને સુંદર કંઇ પુરૂષોને આકર્ષવા માટેનાં સાધનો છે. સ્ત્રી પુરૂષો વૃદ્ધ થાય છે અને જ્યારે પ્રજોત્પત્તિ માટે નાલાયક બને છે ત્યારે તેનો દેખાવ આકર્ષક રહેતો નથી. એટલે જીવન એ જાતિનિયતાના કેન્દ્રની આસપાસ રમણ કરી રહ્યું છે એમ કહેવું ખોટું નથી.

ઉતરતા વર્ગનાં અનેકકોષી પ્રાણીઓ પોતાની નર અને માદા જનનરજો પેદા કરી પ્રાણીમાં તરતી મૂકી દે છે અને આવાં પ્રાણીઓમા નર અને માદા જનનરજોનો આકસ્મિક સંગમ થાય છે. મોટા ભાગની માછલીઓમા નર સાહજિક વૃત્તિથી માદાની પાસે ને પાસે ભમ્યા કરે છે અને જ્યારે માદા ઈંડાં મૂકે કે તરતજ નર પોતાની વીર્યરજો ઇંડાંની ઉપર પાથરી દે છે. દ્વિચરમાં સંભોગની શરૂઆત થાય છે ચોમાસું બેસે કે પાણીનાં ખાબોચીઆ જીવન્ત બન્ને છે. રાત્રે દેડકાના કાન ફાડી નાખે એવા અવાજો અખંડ ચાલુ થાય છે. આ અવાજોથી નર માદાને પોતાની પાસે બોલાવે છે અને માદા પાસે આવતા નર તેને બાઝી જઇ પડી રહે છે. જ્યારે માદા ઇંડાં મૂકે છે કે તરતજ નર તેની ઉપર વિર્ય પાથરે છે. દેડકાને સંભોગ માટે બાહ્યેન્દ્રિયો હોતી નથી; કેવળ સાહજિક વૃત્તિથીજ તે પ્રજોત્પત્તિ કાર્ય કર્યે જાય છે. ઉતરતા વર્ગનાં પ્રાણીઓમાં સ્ત્રીરજ અને પુરૂષરજનો સંગમ પ્રાણીનાં શરીરની બહાર થાય છે. દેડકાની સ્ત્રી રજ પણ શરીર બહારજ ફળદ્રુપ થાય છે, પરંતુ અહીં નર અને માદાનાં મીલનની શરૂઆતથી સ્ત્રીરજ શરીરની અંદર ફળદ્રુપ કરવાની શરૂઆત થાય છે. ઉપલા વર્ગનાં કરોડવાળાં બધાં પ્રાણીઓમા સ્ત્રી અને પુરૂષ જનનરજોનું મીલન માદાના શરીરમાં થાય છે અને તેની ગોઠવણ માટે બાહ્યેન્દ્રિયોની સંભોગ-ક્રિયા વિકાસ પામે છે. જે પ્રાણીઓ જમીન ઉપર કે હવામાં

કુમારીકાને ફળદ્રુપ કરી શકાય કુક્કુરના એકજ વખતના વિર્યસ્રાવમા લગભગ બસો ઘનસેન્ટીમીટર જેટલુ દ્રવ્ય બહાર આવે છે કુદ્રતમા આવા પ્રજોત્પત્તિ કરનાર દ્રવ્યનો છૂટથી દુરૂપયોગ થાય છે અને આવો દુરૂપયોગ કર્યા વિના ચાલે એમ પણ નથી એ સાચી વાત છે.

આતરીક ફળદ્રુપતાને લીધે પ્રાણીઓમા જાતિનેયતાની લાગણીઓનો અનેક ઘણો વિકાસ થયો છે અને એ વિકાસ સાધ્ય કરવાના ખાસ સાધનો પેદા કરવામા આવ્યા છે સંભોગ કરવાની ઇન્દ્રિયો ઉપરાત બીજા અનેક અગો દેખાવ દે છે અને માદાને શોધી કાઢવાને માટે અનેક ઉપાયો યોજવામા આવે છે ઘણી જાતના પતગીઆમા નરને પીછાવાળી મૂછ હોય છે આ મુછો ઘ્રાણેન્દ્રિયો તરીકે કાર્ય કરે છે માદાને વાસથી ઓળખી કાઢવામા નરને મદદગાર બને છે એક પ્રખ્યાત જતુશાસ્ત્રીએ જાળીવાળા ડબ્બાની અદર રાખેના કોશેટામાથી માદા પતગીઉ જન્મ પામ્યુ અને તેને થોડો વખત થયો તેટલામા તો અધાર વીઝી અનેક દીશામાથી અસંખ્ય નર પતગીઆ તે ડબ્બાની આસપાસ જમા થઇ ગયા અનેક જાતોમા માદાને મેળવવામા મદદગાર થઇ પડે તે માટે દૃષ્ટિનો ખાસ વિકાસ થયેલો હોય છે નર મધમાખની આખ ગણી કે માદા મધમાખો કરતા મોટી હોય છે કેટલીક જાતોમા નરની કર્ણેન્દ્રિયો માદા કરતા તિવ્ર હોય છે અને તે જાતોના માદાનુ ગુજન નર અહેવાઇથી સાભળી તેની પાસે પહોચી જઇ શકે છે નાદ પેદા કરવાને માટે અનેક યુક્તિઓ કરવામા આવે છે તીડની કેટલીક જાતોમા નર પોતાના પાછલા પગો પાખ સાથે ઘસી ગુજન કરે છે માકડી અને કમારીના નરની અદર તેની પાખ પાસે ગુજન કરનાર યત્ર હોય છે નાદ ઉત્પન્ન કરનાર યત્ર જાતિનેય આકર્ષણના સાધન તરીકે અનેક પ્રાણીઓમા વપરાતુ જોવામાં આવે છે ગુજનથી માદા આકર્ષાઇ નર તરફ ધસે છે અને નર તેને પકડી સભોગ કરે છે કરોડવાળા પ્રાણીઓમા અનાજ ક વાની ઇન્દ્રિયો અને શ્વાસેન્દ્રિયોનુ જોડાણ હોય છે દેડકાની અદર ખાસ કોથળીઓ

ફુલાવી નર અવાજ કરે છે અને માદા પાસે આવતા તેને બાઝી પડે છે આ અવાજો ચોમાસામા એટલે પ્રજોત્પત્તિની ઋતુમાજ સભળાય છે એટલે એનો ખાસ ઉપયોગ જાતિનૈયતાના સાધન તરીકે થાય છે એ દેખીતુ છે ગાતા પક્ષીઓમા નર સુદર કલ્લોલ કરી માદાને આકર્ષે છે આ જાતોની માદામા નાદયત્રની નર જેટલી ખીલવણી થયેલી હોતી નથી કોયલમા પણ જે ગાય છે તે નર છે, માદા નહિ 'કામીની કોખીના કેલી કુજન કરે' એમ કહેવુ સાચુ નથી.

Scale bug–સ્કેલબગ નામથી ઓળખાતા જીવડાની જાતમા માદાની તદ્દન ઓછી ખીલવણી થએલી હોય છે, જ્યારે નર સ્વભાવે ચપળ હોય છે માદાને પાખ, પગ, આખ હોતા નથી, પરતુ ખાવાની અને પ્રજોત્પત્તિ કાય કરવાની ઇન્દ્રિયો માત્ર હોય છે કેટલાક પર-જીવી વાદાની જાતના પ્રાણીઓમા તો માદાને માત્ર ઇડા પેદા કરનાર કોથળીઓ સીવાય બીજુ કઈજ હોતુ નથી, પરંતુ નરનો સપૂર્ણ વિકાસ થયેલો હોય છે આગીઆમા પણ માદાને પાખ હોતી નથી, નરને હોય છે, કારણ કે નર માદાને શોધી કાઢી ઇડાને ફળદ્રુપ કરવાનું કાર્ય કરે છે. સભોગ ક્રિયા કરનાર પ્રાણીઓમા માદાને બાઝી રહેવાના અગો પણ ખીલેલા હોય છે

ઉપર જણાવેલી યુક્તિઓથી નર માદા પાસે સહેલાઇથી જઈ શકે છે અગર તો માદાને સહેલાઇથી શોધી કાઢી શકે છે, પરતુ કેટલીક જાતોમા માદાનો કબજો મેળવવા લડાઇ કરવી પડે છે. આ જાતોમા સહારક અગોની વૃદ્ધિ થએલી હોય છે પોતાની જાતની વૃદ્ધિ કરવી કે પ્રજોત્પત્તિ કરવી અને પોતાના લક્ષણવાળા પ્રાણીઓ પેદા કરવા એ નરની સાહજીક વૃત્તિ દરેકે દરેક જાતમા જોવામા આવે છે અને આ કારણથી નર સામાન્ય રીતે માદા કરતા વધુ ચપળ હોય છે આ વૃત્તિને સતોષવામા જોર એ કજી ...નુ છોરૂ બને છે મરઘાની અને મોરની માથા ઉપર ઉગતી કલગી

અને સાબરના પાખાળા શીગડા નરની કામવૃત્તિનું પરિણામ છે. આ વૃત્તિને લીધે મોર ઢેલ કરતા શોભાયમાન બન્યો છે સિંહ, સિંહણ કરતા mane યાળના શણગારવાળો બન્યો છે અને કુકડો કુકડી કરતા સુદર પીછાવાળો થયો છે લગભગ દરેક જાતમા નર માદા કરતા કદ અને જોરમા તો શ્રેષ્ટ હોયજ છે જ્યારે જાતિનૈયતાની વૃત્તિ ઉગ્ર બને છે ત્યારે સાઢ અને પાડાઓ જાનની પણ પરવાહ કરતા નથી અને ખુનખાર યુદ્ધ માડે છે હાથી, ઘોડા, હરણ, વાદરા, ડુક્કર, દુઝણા ઢોર અને પ્રાણીઓની બીજી કેટલીક જાતોના માદાના મોટા ટોળામા એકજ નર હોય છે અને તે બધી માદાઓને ગર્ભવતી કરે છે વાનરના ટોળા બે જાતના હોય છે એક ટોળામા ઘણી માદાઓ અને એક નર હોય છે અને બીજા ટોળામા બધાજ નર હોય છે નર વાનરના ટોળામાથી કોઇની જાતિનૈયતા વૃત્તિ ઉગ્ર બને છે ત્યારે બીજા ટોળામાના એકના નર ઉપર હુમલો કરે છે અને જીતે તો ટોળાનો તે કબજો મેળવે છે નરવાનરોના ટોળા માના કેટલાક નરો કામવૃત્તિને અકુદરતી રીતે સતોષતા પણ જોવામા આવ્યા છે આ વૃત્તિ કેટલાક મનુષ્યોમા પણ હોય છે જાતિનૈયતાની પવિત્રતાની દૃષ્ટિએ વાનર અને માણસ અધોગત થયા છે ખસી કરેલા બળદોમા પણ કેટલીક વખત કામવૃત્તિ જાગૃત થાય છે જાતિનૈયતાની અધઃક્રાતિના આ દાખલા છે

સુદર પોષાક કે આભુષણો ધારણ કરી સ્ત્રીઓને આકર્ષવાની કળા ઉપલા વર્ગના યાનવાળા પ્રાણીઓમા ખીલેલી હોય છે કળા કરનાર મોર ઢેલણની આગળ પોતાની સુદરતાનુ પ્રદર્શન કરી તેને આકર્ષે છે પક્ષીની અનેક જાતોમા નરને સુદર રગવાળા આકર્ષક પીછા હોય છે જેની મદદથી તે માદાને સંગમની ઋતુમા પોતાના તરફ આકર્ષે છે કે માદાના કામવૃત્તિ જાગ્રત કરે છે મનુષ્યોમા માદાને આકર્ષવાની તેમજ નરને આકર્ષવાની કળાનુ અનેક જાતનુ દર્શન થાય છે સગમ પહેલા સવનનની ક્રિયા વીછી અને કરોળીઆથી

માટી મનુષ્ય સુધીની લગભગ એકેએક જાતમા જોવામા આવે છે. નર કરોળીઆ પોતાની માદાની આગળ રમુજી નાચ કરે છે અને પછી માદા કરતા નર કદમા નાના હોય છે તેથી નાચ કરતા નરને માદા ભૂલથી બીજી જાતનુ જીવડું માની લઇ અને કેટલીક વખત જાણી જોઇને તેનો ભક્ષ કરી જાય છે. આમ આ નાનકડા કંથો સંજોગ કરવા જતા ભક્ષ થઈ જાય છે.

જાતિનિયતાની શરૂઆત થાય ત્યાથીજ કુદરતમા એવી ગોઠવણ છે કે પ્રજાની ઉત્પત્તિ નર અને માદાની જનરજોનાં મિશ્રણથી થાય. અળસીઆ જેવી જાતો જે ઉભયજાતિવાળી છે તેમાં પણ નર અને માદા અંગોનો સંગમ પ્રજોત્પત્તિ માટે થાય છે. સપુષ્પ વનસ્પતિની અનેક જાતોમા નર અને માદા ફુલો એકજ ઝાડ ઉપર આવે અગર એકજ ફુલમાં પુકેસર અને સ્ત્રીકેસર બન્ને હોય છે, પરંતુ બીજની ઉત્પત્તિ તો ઘણું કરીને એક ઝાડનાં ફુલની પરાગરજ સાથે બીજાં ઝાડનાં ફુલનુ બીજાંડ મળે ત્યારેજ થાય છે. નિદાન એક ઝાડ ઉપરનાં બે ફુલોમાથી જુદી જુદી જનનરજોમાંથી બીજ પેદા થાય છે. આ યોજનાની અંદર લક્ષણો પ્રગટ થાય અને તેનો વિકાસ થાય એ હેતુ ધ્યાનમાં લેવામાં આવ્યો છે, પરંતુ કુદરતમાં કેટલીક વખત એ હેતુ બાજુએ મૂકવામા આવે છે. માત્ર માદા જનનરજોમાંથી ગર્ભ બંધાય છે. આ જાતની ક્રિયા વનસ્પતિમાં તો ઘણી સામાન્ય છે, પરંતુ ઉતરતા વર્ગનાં પ્રાણીઓમાં પણ એ જોવામાં આવે છે. આ જાતની પ્રજાવૃદ્ધિ કીડી, મધમાખ, ચાંચડ અને વાદાના વર્ગનાં પ્રાણીઓમાં વધુ પ્રચલીત છે. આ જાતની પ્રજાવૃદ્ધિ કરવાની રીતથી પ્રજાસંખ્યામા ત્વરીત વધારો થાય છે અને મધમાખ જેવાં પ્રાણીમાં કામગાર વર્ગની ખાસ જરૂર પડે ત્યારે અસંખ્યાબંધ કામગારો થોડા વખતમાં પેદા કરી શકાય. દેડકાનાં ઇંડાંને સોયની અણી મારી લોબ નામના પ્રાણીવિજ્ઞાનશાસ્ત્રીએ નર જનનરજોનાં મિશ્રણ સિવાય પુરેપુરા નર દેડકાઓ પેદા કીધા

હતા, પરંતુ કૃત્રિમ રીતોથી નર સિવાય પ્રજોત્પત્તિ કરવાની રીત દેડકાથી ઉપરના વર્ગોમા હજુ સફળ થઈ નથી. અમુક રસાયણો પણ આ જાતની પ્રજોત્પત્તિ શકય બનાવે છે એ પ્રયોગથી સાબીત થયુ છે

સજીવ સૃષ્ટિમા જાતિ એ જીવનનો કેન્દ્રિત હેતુ છે દેહની અનેક વિસ્મયકારક કરામતો જાતિનેયતાને ઉત્કૃષ્ટ કરવા માટે યોજવામા આવેલી હોય છે એમ સ્પષ્ટ દેખાય છે. સર્જનમા પ્રાણી અને વનસ્પતિની અદ્ભ જાતિ અને જાતિનેયતા કેવી રીતે વિકાસ પામે છે તે વિષે આ પુસ્તકની મર્યાદામા રહી જેટલું કહેવાય તેટલું કહેવાયુ છે એનો ઉપસહાર કરતા એક વાત પહેલી નજરે આવે છે તે એ છે કે જાતિનેયયત્રના મૂળગત સિદ્ધાતો પ્રાણી અને વનસ્પતિમા એકજ છે. તદ્દન સુક્ષ્મ કે એકકોષી પ્રાણી અને વનસ્પતિમા નર અને માદાનો ફેર હોતો નથી. પ્રજાવૃદ્ધિની ક્રિયા આ જાતોમા માત્ર એકમાથી ફાડચા થઈ બે થાય એટલીજ હોય છે. આ ક્રિયા ઝડપી હોય છે. આ પછી કઠણ પરિવેષ્ટન સામે બચાવ કરવા આખુયે દેહી પોતાના અગની પાછળ આવરણ કરી લે છે અને સજોગો સાનુકુળ થતા મૂળરૂપ ધારણ કરે છે અને પાછી વૃદ્ધિક્રિયા શરૂ કરે છે. ત્યાર પછી સમાન રૂપવાળા નર અને માદા દેખાવ દે છે અહીં નર અને માદા જનનરજોના લક્ષણથી કે વર્તનથી નર યા માદા ઓળખાય છે. આ પછી નર અને માદાના રૂપો જુદા બને છે જાતિનેયતાના અનેક સાધનો જન્મે છે. માદજીક વૃત્તિ પેદા થાય છે અને પ્રજોત્પત્તિ કાર્યની સફળતા માટે અનેક યુક્તિઓ અજમાવવામા આવે છે મનુષ્યનુ જાતિનેય માનસ આવી ઉત્ક્રાતિનું પરિણામ છે, એટલે પ્રાણીઓનો અભ્યાસ આપણને આપણા માનસનુ શાસ્ત્રીય પૃથક્કરણ કરવામા અને માનસને સંપૂર્ણ સમજવામા મદદગાર નીવડે છે.

પ્રકરણ સાતમું

મનુષ્યની અને ઘોડાની ઉત્ક્રાંતિ

૧. મનુષ્યની ઉત્ક્રાંતિ

વર્ગીકરણની દૃષ્ટિએ વાનર અને મનુષ્ય એકમેકની સાથે અસંખ્ય રીતે મળતા આવે છે એ વાત બાજુએ મૂકીએ. જો તમને કહેવામાં આવે કે દેડકા અને મનુષ્યની વચ્ચે પણ અસંખ્ય સમાનતા છે તો પહેલાં તમને કહેનારની દેખીતી મુર્ખાઇ અને ધૃષ્ટતા ઉપર હસવું આવે; પરંતુ જ્યારે તમને એક પછી એક સમાનતાઓ બતાવવામાં આવે તો તમને ખાત્રી થશે કે એ સરખામણી હસવા જેવી નથી. રચનાની સામાન્ય રૂપરેખામાં મનુષ્યને દેડકો મળતો આવે છે. બન્નેનાં શરીરની અંદર હાડકાનું ચોકઠું છે; બન્નેનું મગજ ખોપરીનાં ખોખામાં ગોઠવાએલું હોય છે; બન્નેને કરોડરજ્જુ છે જે તેનાં મગજ સાથે જોડાએલો હોય છે અને હાડકાંની ગોઠવણીની સમાનતા પણ આશ્ચર્ય પમાડે એટલી છે. એટલુંજ નહિ પણ બન્નેનાં આંતરીક અંગો સરખી જાતના રસો અને રસાયનો સમાન ક્રિયાથી પેદા કરે છે. આ કારણથી મનુષ્ય અને દેડકાને કરોડવાળાં પ્રાણીના વિભાગમાં મૂકવામાં આવે છે અને દેડકો અને મનુષ્ય બીજાં કરોડ વિનાનાં પ્રાણીઓ કરતાં અનેક રીતે જુદાં પડે છે.

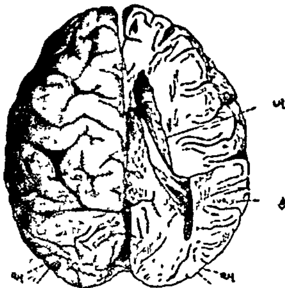
દેડકો માછલીને જેટલો મળતો આવે છે તેટલો મનુષ્ય દેડકાને મળતો આવતો નથી. તેમજ મનુષ્ય કુતરાને, વાંદરાને કે ઘોડાને જેટલો મળતો આવે છે તેટલો દેડકાને મળતો આવતો નથી. કુતરો,

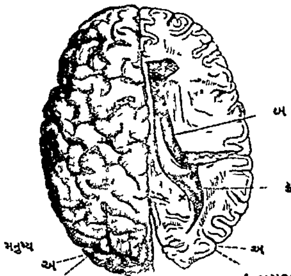
થોડો અને વાંદરો એ કરોડવાળા પ્રાણીમાં સસ્તન પ્રાણી છે અને મનુષ્ય પણ સસ્તન પ્રાણી છે. હવે જરા આગળ જઈએ તો મનુષ્ય ચીમ્પાન્ઝી કે ગોરીલાને મળતો આવે છે તેટલો કુતરાને મળતો આવતો નથી. આમ વિભાગો સાંકડા, નાના અને વધુ અને વધુ સરખા ગુણોવાળા થતા જાય છે. મનુષ્ય અને ચીમ્પાન્ઝીની શરીરરચના અને હાડકામાં જેટલી સમાનતા છે તેથીયે ઓછી સમાનતા ચીમ્પાન્ઝી અને બીજા વાનરોમાં છે. આખાએ સર્જનને હારમાં ગોઠવીએ તો ઉત્ક્રાંતિની એક સુંદર રચના ખડી કરી શકાય.

ચીમ્પાન્ઝીના હાથો મનુષ્યના હાથ કરતાં લાંબા હોય છે અને પગો મનુષ્યના પગો કરતાં ટુંકા હોય છે. પરંતુ ચીમ્પાન્ઝી અને માનવગર્ભની અંદર આ તફાવત ઓછો થતો જાય છે. મનુષ્ય ગર્ભ વાનર ગર્ભને ખૂબ મળતો આવે છે મનુષ્ય અને વાનરના બંધાતા ગર્ભને ગર્ભાશયમાંથી છૂટો પાડવામાં આવે તો બન્ને વચ્ચે એટલી બધી સમાનતા હોય છે કે ઓળખવો મુશ્કેલ પડે. મનુષ્ય અને વાનરગર્ભ ટુંકી રૂંવાટીથી ઢંકાએલા હોય છે અને જન્મ પછી એ રૂંવાટી ખરી પડે છે અને તેની જગાએ માથા ઉપર લાંબા વાળ ઉગે છે. બાકીનું શરીર લગભગ વાળ વિનાનું કે ટુંકી રૂંવાટીવાળું હોય છે અને મનુષ્ય પોતાની જીંદગીમાં લગભગ એ સ્થિતીમાં રહે છે જ્યારે વાનર થોડા વખત પછી ફરીથી વાળથી ઢંકાઈ જાય છે. વાનરની ખોપરીનો આકાર પણ જન્મતા પહેલા મનુષ્યની ખોપરીને ખૂબજ મળતો આવે છે. વાનરના ગર્ભના પગો મનુષ્યના પગને મળતા આવે છે અને બાળકના પગ તપાસતા તે વાનરના પગને મળતા આવે છે. આમ શરીરરચના જોતા પ્રાણીવિજ્ઞાનની દૃષ્ટિએ ચીમ્પાન્ઝી, ગોરીલા અને ઉરાંગ ઉટાંગ મનુષ્યની હારમાં મૂકી શકાય. વાણીના પ્રતાપે મનુષ્યે ઉત્ક્રાંતિની સર્વોત્કૃષ્ટ પ્રગતિ સાધી છે અને વિચારશક્તિ કેળવી મનુષ્યે એક નવીન પ્રદેશ સર કીધો છે જે ચીમ્પાન્ઝી, ગોરીલા અને ઉરાંગ ઉટાંગને એટલો સાધ્ય નથી.

પ્રોફેસર કોહલર એક રસપ્રદ અનુભવ વર્ણવે છે. એક ઓરડાની અંદર એણે એક કેળુ ટાગી ચીમ્પાન્ઝીને દાખલ કીધેા અને તેને બે લાકડી આપી આ લાકડીઓ એટલી ટુકી હતી કે બન્ને સાથે જોડ્યા વિના કેળાને પહેાચી ન શકે ચીમ્પાન્ઝીએ કેળુ જોયુ અને કરામત કરી આ બન્ને લાકડી જોડી કેળુ પાડ્યુ આ અખતરો બતાવે છે કે વાનરમા પણ વિચારશક્તિ છે વાનરની વિચારશક્તિ અને વાનરનુ માનસ સમજાવતા અનેક અખતરાઓ કરવામા આવ્યા છે. એના પરિણામે સ્પષ્ટ દેખાઇ આવે છે કે વાનરમા વિચાર કરવાની શક્તિ છે, કઇક તુલનાશક્તિ છે, પરતુ વાણી એને મનુષ્ય જેટલી સાધ્ય નથી મનુષ્યને વિચાર, તુલના અને વાણી સાધ્ય છે. આને કદાચ ખરી પ્રગતી ન કહેવાય, છતાયે એ ઉત્ક્રાતિનુ પરિણામ છે એની કોઈ ના ન પાડે 'મનુષ્ય એ પૃથ્વી ઉપર વસતા પ્રાણીઓમા સૌથી વધુ ભયકર અને ઘાતકી પ્રાણી છે' એમ એક લેખક મનુષ્યની વ્યાખ્યા આપતા કહે છે આમા જરાયે અતશયોક્તિ ન હોય આ બધામા એક વાત તરી આવે છે તે એ છે કે મનુષ્ય અને વાનરો વચ્ચે સગાઈ છે. માનસીક ઉણપવાળા બાળકની તેના માબાપ સાથેની સગાઇ મટી જતી નથી પોતાના સુરીલા કઠથી જનતાને મુગ્ધ કરનાર ગાયક અને મુગેા મનુષ્ય બન્ને એકજ જાતના પ્રાણી છે.

સર્જનનેા સારોયે ઇતિહાસ જગતના પડો ઉપર લખાએલેા છે તે આપણે આગળ કહી ગયા છીએ. પ્રાણીના અવશેષો કેવી રીતે ઉત્ક્રાતિનુ દર્શન કરાવે છે તે પણ આપણે જાયુ. ઘેાડા, હાથી અને બીજાં પ્રાણીઓ કેવી રીતે ઉત્ક્રાત થયા એની લગભગ સંપૂર્ણ માહીતી મળી શકે છે. એ જાતેા કેના જુદા જુદા રૂપ પામી હાલની સ્થિતીએ આવ્યા એ બતાવતા ઝડઉતર અવશેષો મળી આવ્યા છે. પરતુ મનુષ્યની ઉત્ક્રાતિના કેટલાક પગથીઆ–રૂપાતરો હજુ શોધી શકાયા નથી આ રૂપાતરોને 'ગુમ અંકોડા' missing links કહે છે. ઈ. સ. ૧૮૯૨ મા જાવામાથી મળી આવેલેા અવશેષ આવેા

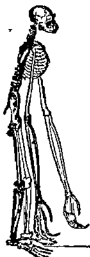


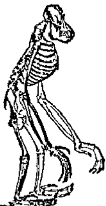


ચીમ્પાન્ઝીનું અને મનુષ્યનું મગજ

[પૃષ્ઠ ૧૧૨ સામે

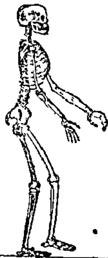
આકૃતિ ૧૦ મી:











આકૃતિ ૯ મીઃ વાનરોનાં અને મનુષ્યનાં હાડપિંજરો.

[પૃષ્ઠ ૧૧૧ સામે

એક ગુપ્ત અંકોડો છે. આ અવશેષ પીથેકેન્થ્રોપસ અર્થાત વાનર-માનવ નામથી ઓળખાય છે. એની ખોપરીનુ માપ મનુષ્યની ખોપરી કરતા ઓછુ છે અને વાનરની ખોપરી કરતા વધુ છે. એની આખની ભમરની કોર આગળ પડતી ગોરીલા જેવી છે. એ ટટાર ઉભો રહી શકતો અને મનુષ્ય માફક ટટાર ચાલી શકતો હતો.

સસેક્ષ, ઈંગ્લાડમા મળી આવેલો પીલ્ટડાઉન માનવનો અવશેષ એથી જરા આગળ વધે છે આ મનુષ્યનો આકાર માનવ જાતના ઉદયકાળનો લાગે છે એ વાનરને મળતો નથી અને મનુષ્યને મળતો આવે છે, છતાયે એની શરીરરચનામા કેટલાક તફાવતોને લીધે એને માનવજાતમા મૂકી શકાય એમ નથી. આ અવશેષની જાત ઈઓન્થ્રોપસ-ઉષ કાળનો માનવ-એ નામથી ઓળખાય છે. મોટા ખુની લાગતા દાતવાળા આ માનવ અવશેષનું જડબું વાનરને મળતું આવે છે. એનું મગજ મનુષ્યના મગજ કરતા નાનુ છે. ચીનમાથી મનુષ્યની એક બીજી જાતના દશેક અવશેષો મળી આવ્યા છે. આ જાતનુ નામ સીનેન્થ્રોપસ છે એનુ જડબું પીલ્ટડાઉન મનુષ્યને મળતું આવે છે, પરંતુ મગજ જરા તેના કરતા મોટુ છે અને સ્વરૂપે એણે માનવ જાત તરફ પ્રગતિ કીધી છે. એની પાસેથી પત્થરના હથીઆરો અને અગ્નિના ચિન્હો મળી આવ્યા છે.

હીડલબર્ગ માનવ, રોડેશીઅન માનવ અને નીએન્ડર્થલ માનવ સ્વરૂપો હાલની મનુષ્યજાતને મળે છે, છતાયે કેટલાક તફાવતોને લીધે એને માનવજાતની શાખામા મૂકી શકાય એમ નથી નીએન્ડર્થલ મનુષ્ય પોતાના મૃત દેહોને દાટતા શીખ્યો હોવો જોઇએ, કારણ કે એકજ સ્થળેથી એના અસખ્ય અવશેષો મળી આવે છે નીએન્ડર્થલ મનુષ્ય આજની માનવ જાતની ખૂબ પાસેનું સ્વરૂપ છે, છતાયે એની અંદર તફાવતો છે. એની આખની ભમરની કોર મોટી છે, હડપચી નહિ જેવી છે અને દાત ખૂબ મોટા છે. એની સાથે દટાએલા

માનવજાતનું વંશવૃક્ષ

(વાળને અનુલક્ષી પ્રજાઓનું વર્ગીકરણ)

- પ્રથમ માનવજાત
  - ઊન જેવા વાળવાળી જાતો.
    - ઝુમખીયા વાળ-વાળી જાતો.
      - હોટેનટોટ.
      - પાપુઅન.
    - કાળકાંજેવા વાળ-વાળી જાતો.
      - કાફરા.
      - સીદીઓ.
  - સીધા વાળ વાળી જાતો.
    - સીધા, અક્કડ વાળ વાળી જાતો.
      - ઓસ્ટ્રેલીઅન.
      - મલાયન.
      - મોન્ગોલ–ચીના, ટાર્ટાર, ફીન, લેપલેન્ડર, ટર્ક, હંગેરીઅન.
      - ધ્રુવપ્રદેશની જાતો–એસ્કીમો, ગ્રીનલેન્ડર, હાઇપરબોર્નીઅન
      - અમેરીકાના અસલ વતનીઓ.
    - સ્હેજ વાંકડીઆ વાળવાળી જાતો.
      - દ્રાવીડ.
      - ન્યુબીઅન.
      - ભૂમધ્યમીક જાતો.
        - બાસ્ક.
        - કોકેસીઅન.
        - સેમીટીક
          - ઇજીપ્શીઅન.
          - યાહુદી.
          - આરબ.
        - આર્ય
          - રોમની આર્ય
            - હીન્દી.
            - ઇરાની.
            - ગ્રીક.
            - રોમન.
          - સ્લાવો–જર્મન
            - સ્લાવ.
            - સ્કેન્ડીનેવીઅન.
            - સેલ્ટ.

હથીઆરોમાંના કેટલાંક તેા એટલા વજનદાર છે કે હાલનેા મનુષ્ય તે વાપરી ન શકે. આ જોતાં શરીરબળની અંદર હાલનો માનવ અધોગત થયેા છે. કદાચ બુદ્ધિના ઉપયેાગથી પશુબળની ક્ષતી થઈ હશે, કારણ કે એવા બળની જરૂર ઉત્તમ મગજશક્તિના પ્રભાવથી ઓછી રહી હશે.

આ સિવાય માનવ ઉત્ક્રાંતિના બીજા અસંખ્ય અંકોડાઓ મળી આવ્યા છે તે ઉપરથી એક વાત સ્પષ્ટ થાય છે કે મનુષ્ય ઉત્ક્રાંત થયેા છે. માનવ કુળનું મૂળ થડ હજુ અલભ્ય છે, છતાંયે શાખાઓ ઉપરથી માનવકુળની પ્રગતી કે અધોગતિ અને ઉત્ક્રાંતિ જોઇ શકાય છે. મનુષ્ય વાનરને અનેક રીતે મળતેા આવે છે અને તેથી મનુષ્ય અને વાનરની સગાઈ સંબંધ વિષે જરાયે શક રહેતેા નથી; પરંતુ હાલનેા મનુષ્ય કયા વાનરમાથી ઉતરી આવ્યેા છે તે હાલ ચેાક્કસ કહી શકાય એમ નથી. છતાં હાલના ગેારીલા, ચીમ્પાન્ઝી કે ઉરાગ-ઉટાંગ કરતા આ સ્વરૂપ જુદું હતું એમ ખાત્રીથી કહી શકાય છે.

માનવ ઉત્ક્રાંતિનું દર્શન કરવું હેાય તેા મનુષ્યની શરીરરચના ઉપયેાગી હકીકતેા પૂરી પાડે છે. વીડરશેઇમ નામના જર્મન વૈજ્ઞાનીકે મનુષ્યના શરીરના એકસેા એંસી ભાગેા ભૂતકાળની શરીર-રચનાના અવશેષ રૂપ બતાવ્યા છે. ગાય કે કુતરૂ પેાતાના કાન ફફડાવી શકે છે તેમ સાધારણ રીતે મનુષ્ય ફફડાવી શકતેા નથી. છતાયે- કાન ફફડાવવા માટે જે સ્નાયુઓ જરૂરી છે અને જે ગાય અને કુતરામાં છે તે સ્નાયુઓ માણસમાં છે. અવાજની દીશા જાણવા પ્રાણીઓને કાન ફેરવવાની જરૂર પડતી કે જેથી, ભયમાંથી વેળાસર બચી જવાય. આ જરૂર મનુષ્યને એટલી રહી નથી છતાયે નિરૂપયેાગી સ્નાયુઓ રહ્યા છે. મનુષ્યના કાનની કેાર ઉપર જણાતી ત્રીકેાણ કટકી એ પણ આવું એક શેષાંગજ છે. અસલ એ લાંબા કાનની અણી હતી. આંખની અંદર વધારાનાં ઢાંકણનેા આવેા ફેરફાર થઇ

ગએલો દેખાય છે આ ઉપરાંત શરીર ઉપરના વાળ એ પણ એક જાતનુ શેષાગજ છે શરીરની અદરથી ચાલી જતી ગરમી અટકાવવા પ્રાણીઓને શરીર ઉપર વાળ હોય છ કપડાની શોધ પછી વાળની અને તેને ગતી આપતા સ્નાયુઓની જરૂર ન રહી છતાએ વાળ અને તેના સ્નાયુઓ મનુષ્યમા અસ્તિત્વ ધરાવે છે. વાળનો ઉપયોગ કેટલાક પ્રાણીઓ બચાવ અર્થે કરે છે શાહુડી એનો દાખલો છે મનુષ્ય વાળનો ઉપયોગ બચાવ અર્થે કદી પણ કરતો નથી, છતા જ્યારે ભય કે ત્રાસની લાગણી પેદા થાય છે કે સખ્ત ઠંડી લાગે છે ત્યારે તેના વાળ ઉભા થઇ જાય છે મનુષ્યના હાથ ઉપરના વાળ તપાસીએ તો માલમ પડે છે કે હાથના ઉપલા ભાગના વાળનુ વલણ નીચે હોય છે અને હાથના નીચેના ભાગના વાળનુ વલણ ઉપર હોય છે વરસાદમા ગોરીલાને બેઠેલો તમે જોયો હશે તો આ વલણનો ઉપયોગ તરતજ માલમ પડે જ્યારે વરસાદ આવે છે ત્યારે ગોરીલો પોતાના માથા ઉપર બન્ને હાથ મૂકી બેસે છે, એટલે પાણી પડે તે વાળના વલણ મુજબ સહેલાઇથી નીચે સરી પડે મનુષ્યને વરસાદથી આવી રીતે બચવાની જરૂર રહી નથી છતાયે વાળનુ આ શેષ લક્ષણ દેખા દે છે આ ઉપરથી માલમ પડશે કે મનુષ્ય વાનરો સાથે સગાઇ સબધથી જોડાએલો છે.

સસ્તન પ્રાણીમાથી મનુષ્યની ઉત્ક્રાંતિ કેવી રીતે થઈ એનુ ચોક્કસ દર્શન ગર્ભ ફેરફારોની જે હારમાળામાથી પ્રસાર થાય છે તે કરાવે છે માછલીના જેવી શ્વાસ લેવાની ચૂઇઓ, પૂછડી અને રૂંવાટી એ પૂર્વરૂપોના સૂચક છે પૂછડી તો હાલી પણ શકે છે અને તે ક્રિયા માટેના સ્નાયુઓ પણ પેદા થાય છે રાવડા અર્થાત્ ફાટેના હોઠવાળા કેટલાક બાળકો જન્મે છે તેનુ કારણ એ છે કે ગર્ભમા નસ્કોરા મો સાથે જોડાયેલા હોય છે અને જ્યારે ગર્ભ આગળ વધે ત્યારે જો જોડાણ થતું અટકી જાય તો રાવડા હોઠવાળુ બાળક જન્મે છે માછલીમા પણ આવુજ હોય છે પોતાને પેટે બાળકને ળગાતી નાળી ડાળીએ

કે ઘર ઉપર કુદતી વાદરીઓ ઘણાએ જોઇ હશે બચ્ચું પોતાની માને કેવું સુંદર વળગી રહે છે. આપણામા પણ જન્મતાંની સાથે એ શક્તિ હોય છે જે મહીના પછી નાશ પામે છે અને બાળક મોટું થતાં ફરી દેખાવ દે છે આમ ભૂતજન્મોનો ઇતિહાસ ગર્ભમાં મનુષ્ય પુન: સજીવન કરે છે અને પોતાના પૂર્વ રૂપાતરોમાંથી પ્રસાર થઈ મનુષ્યરૂપ ધારણ કરે છે. સુંદર શબ્દોમાં **વેલ્સ, હક્સ્લે** અને **વેલ્સ** લખે છે કે ઉત્ક્રાંતિના મહાન વિરોધી મી. **વીલીયમ જેનીંગ્સ બ્રાયને** પણ પોતાનું અસ્તિત્વ એકકોષીય જીવાત સ્વરૂપે શરૂ કર્યું હતું અને પછી ધીમે ધીમે આગળ વધી કરોડવાળો બની સમુદ્ર જીવનનો પ્રથમ અનુભવ ગર્ભાશયની અંદર તરી લીધો હતો. અને પછી ચતુષ્પાદ થઇ પોતાની પૂછડી હલાવી માછલી, દેડકાં અને છેવટે વાનર જીવનનો અનુભવ લઈ મનુષ્યાવતારમા પ્રવેશ કીધો. અત્રે એક વાત સ્પષ્ટ કરવી જોઇએ કે આ બધી અવસ્થામાથી પસાર થવા છતાંયે મનુષ્ય તો મનુષ્યજ રહે છે; વાનર, દેડકો કે માછલી થઈ જતો નથી. કાચા લોટ અને રોટીમા જેટલો ફેર છે તેટલોજ ફેર મનુષ્ય અને વાનરમા છે. પ્રોફેસર હક્સ્લેએ ડાર્વિનવાદના એક સુંદર વિવેચનમાં કહ્યું છે કે મરઘી માતૃપ્રેમ દાખવે છે તેથી માતૃપ્રેમ તુચ્છ છે અને કુતરો સ્વામિભક્તિ વાળો છે તેથી સ્વામિભક્તિ નિંદ્ય છે ? જે જનનરજમાથી આપણે વૃદ્ધિ પામ્યા છે તે જનનરજ કુતરીની જનનરજ કરતાં દેખાવમાં જરાએ જુદી નથી તેથી શું આપણે ચતુષ્પાદ થઇ ઘુરકવું કે ? અને એક સીધું વાગ્બાણ મારે છે કે ખ્રીસ્તી ધર્મશાસ્ત્ર મુજબ માટીમાંથી માનવી બનવા કરતાં હું વાનર પૂર્વજોનો સ્વીકાર કરવાનું વધુ માનદાયી ગણું છું. **दास वा दासपुत्रोहम् योघाकोघा भघाम्यहम् । दैवायत्तं कुले जन्म मदायत्तम् तु पौरुषम् ॥** કહેનાર કર્ણદાનેશ્વરી સાચો મનુષ્ય હતો.

૨. ઘોડાની ઉત્ક્રાંતિ

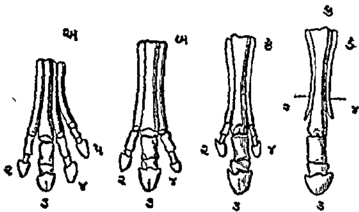
જો કાઇ પણ પ્રાણીની ઉત્ક્રાતિના બધા પગથીઆ મળી શક્યા હોય તો તે ઘોડાના છે આ ઉપયોગી અને ઉમદા પ્રાણી ચાર ટેરવાવાળા નાના પ્રાણીમાથી ઉત્ક્રાત થયુ છે ડૉ ફ્રેડરીક લુવીસ ભારપૂર્વક મત ઉચ્ચારે છે કે ઘોડાની ઉત્પત્તિ ઉત્તર અમેરીકામા થઇ અને ત્યાથી અમેરીકા, એસીયા અને યુરોપમા તેનો ફેલાવો થયો. ઘોડાની ઉત્પત્તિના મુખ્ય પગથીઆ નીચે મુજબ છે નીચે આપેના અવશેષોના નામ પાડવામા યુગનો સબધ જોડવામા આવ્યો છે, જેમકે મધ્ય યુગમાથી મળતા ઘોડાના પૂર્વજોના અવશેષોને મેસોહી પ્પસ નામથી ઓળખવામા આવે છે.

ઇયોહીપ્પસ—ઇયોસીન યુગમાથી આ જાતનો અવશેષ મળે છ આ જાત બારથી સોળ ઇચ ઉંચી હતી અને એના આગના પગ ઉપર ચાર સપૂર્ણ ટેરવા તથા એક શેષ ટેરવુ હતુ એના પાછલા પગને ત્રણ ટેરવા અને પહેલા અને પાચમા ટેરવાના શેષ હતા

ઓરોહીપ્પસ:—આ જાત ,ઇઓસીન યુગના વચના ગાળામા અસ્તિત્વમા હતી ઇયોહીપ્પસ કરતા એનું કદ જરા મોટુ એટલે નાના કદના કુતરા જેવડુ હતુ દેખાવમા એ ઇયોહીપ્પસ જેવુજ પ્રાણી હતુ, પરતુ એના આગના પગનુ પાછલુ ટેરવુ અદશ્ય થયુ હતુ

મેસોહીપ્પસ—ઓલીઓગોસીન યુગનુ આ પ્રાણીનુ કદ ઘેટા જેવડુ હતું એના આગના અને પાછના પગને ત્રણ ટેરવા હતા અને તે જમીનને અડકે એટલા લાબા હતા આ ત્રણ ટેરવામા પણ વચલુ ટેરવુ મોટુ અને વજનદાર હતુ અને એણે પગના મુખ્ય ટેરવાનુ રૂપ લેવાનુ શરૂ કીધુ હતુ

મેરીકહીપ્પસ—માયોસીન યુગમા ફરતો ઘોડાનો આ પૂર્વજ આગલી ત્રણ જાતો કરતા ઘણો આગળ વધ્યો હતો એનુ કદ હાલના



ઘોડાનાં પુરોગામી પ્રાણીઓના પગનાં હાડકાં

ઇઓસીન યુગના ઓરોહીપ્પસથી પ્લાયોસીન યુગના અશ્વ સુધીનાં ચાર પગથીઆં. અહીં પગનાં ટેરવાં કેટલાં વૃદ્ધિ પામ્યાં કે દબાઈ ગયાં તે દેખાઈ આવે છે.

આકૃતિ ૧૧ મી: [પૃષ્ઠ ૧૧૮ સામે

શેટલાડ ટટ્ટુ જેવડું હતુ અને ઉંચાઇમા એ લગભગ સવાત્રણ ફુટ હતેા. એના આગલા અને પાછલા પગોને ત્રણ ટેરવા હતા જેમાનું માત્ર વચલું ટેરવું જમીનને પહેાચતુ હતું, જ્યારે બાકીના એ ઉચે રહેતા હતા. શરીરનેા મુખ્ય ભાર આ વચલા ટેરવાજ ઝીલતા અને બાકીના બે ટેરવા માત્ર લટકતા રહેતા.

પ્લાયેાહીપ્પસ.—માયેાસીન યુગમા જન્મી પ્લાયેાસીન યુગમા પ્રવર્તેલી આ જાત અત્યારના ઘેાડાના પ્રમાણમા નાની હતી, પરંતુ લગભગ હાલના ઘેાડાને બીજી સઘળી રીતે મળતી આવતી. એનેા દાબડેા વજનદાર અને મજબુત બન્યેા હતેા અને દેખાવમા ઘેાડાને સર્વાંશે મળતી આવતી હતી.

ઇક્વસ:—આ નામથી એાળખાતા સાપ્રત અશ્વે પ્લાયેાસીન યુગના ઉત્તર ભાગમા કે પ્લીસ્ટેાસીન યુગના પૂર્વ ભાગમા દેખાવ દીધેા. આ પ્રાણી પેાતાના વચલા ટેરવા ઉપરજ શરીરનેા ભાર ઝીલે છે અને તેની મદદથીજ ચાલે છે. એના બે ટેરવા શેષમાત્ર રહ્યા છે જેના હાડકા હજુ પણ પ્રાથમીક સ્થિતીમા માલમ પડે છે. બાકીના બે તેા તદ્દન નાશજ પામ્યા છે. એનેા નખ વધી અને મજબુત થઈ દાબડેા બન્યેા. ખરીવાળાં પ્રાણીએાની ખરી પણ અત્યત વધી ગયેલા નખજ છે.

આ ઉપરથી ઉત્ક્રાંતિનુ દર્શન થાય છે એટલુંજ નહિ, પરંતુ ઘેાડેા એક પછી એક સ્થિતીમા કેવી રીતે આગળ વધ્યેા તે પણ દેખાશે. એણે અંગ વધાર્યું, દાબડેા કેળવ્યેા અને ઝડપમા વૃદ્ધિ કીધી. આ ઉપરાત એના દાતની અદર પણ ફેરફારેા થયા છે.

ઘેાડાની ઉત્ક્રાંતિના બધા પગથીઆ મળે છે. તેવીજ રીતે હાથીની ઉત્ક્રાંતિ હાલના ટેપીર જેવા પ્રાણીમાથી થઈ અને ટેપીર-માથી હાથી થતા કેવા કેવા રૂપાતરેા થયા એની માહીતી આપનારા અનેક અવશેષેા મળી આવ્યા છે. ઉંટની ઉત્ક્રાંતિનેા પ્રશ્ન પણ એવી

જ રીતે ઉકેલી શકાય એમ છે. આ બધાં ઉપરથી દેખાશે કે ઉત્ક્રાંતિ એ અનેકધારી પ્રગતિનું પરિણામ છે. આ પ્રગતિ કે અધોગતિ કરોડો વર્ષથી ચાલુ રહી છે અને હજુ ચાલુજ છે એ વિષે થોડી શંકા રહે છે. હાલ જે વાતાવરણ છે તે જાતનુ વાતાવરણ આજથી વીસહજાર વર્ષ પછી નયે હોય અને તેને લીધે આજે પૃથ્વી ઉપર વસવાટ કરનારી અનેક જાતો નાશ પામે. ફેરવાએલા વાતાવરણીય સંજોગોને લીધે પ્રાણીની અને વનસ્પતિની અમુકજ જાતો બચી જાય અને આવી બચી ગએલી જાતોમાથી બીજી અસંખ્ય વિકૃતિઓ જન્મ પામે. આમ એકાએક લગભગ નવીજ જાતનું સર્જન થાય અને છતા પણ તે વખતના માનવીઓને આ ક્રિયા નયે દેખાય, પરંતુ એથી ઉત્ક્રાંતિ અસત્ય ઠરતી નથી. આયુષ્યને મર્યાદા છે અક્કલને નથી.

મનુષ્ય

પૂંછડી વિનાના વાનર

પૂંછડીવાળા વાનર

સૂરજમુખી

તાડ, ઘાસ, જુઈ ઈ.

ગાય

હાથી

ઓલીવ

ખરીવાળાં

ઉંદર

ખી-ચીમુખું વાનર

વાઘ, સિંહ, ઈ.

ચામાચીડીઓ

સીલમાછલી

માંસાહારી ચતુષ્પાદો

ગુલાબ, સફરજન

પક્ષીઓ

ઓક

રીંછ, ઈ.

જંતુ ખાનાર ચોપગા પ્રાણીઓ

નાળવાળા સસ્તન પ્રાણીઓ

સુરૂ, લાર્ચ

કાંગારૂ, ઈ. કોથળીવાળાં સસ્તન પ્રાણીઓ

સાયકાડ (તાડ જેવા વૃક્ષો)

પેટે ચાલનાર સાપ, ઘરોળી

પ્રકરણ આઠમું

ચેતનસૃષ્ટિમાં સહચાર અને સમાજ જીવનનો વિકાસ.

---

૧. સહચારના પ્રકારો

સહચાર એ સામાન્ય રીતે એકમેકને લાભકારક સહકારના અર્થમાં વપરાય છે તે અર્થમાં અત્રે વપરાયો નથી. સહચારનો અર્થ અહીં બે સજીવો સાથે રહે એ અર્થમાં association ના અર્થમાં વપરાયો છે. પ્રાણી અને વનસ્પતિના સહચારના અનેક પ્રકારો હોય છે. એક પ્રાણી કે વનસ્પતિ બીજાં પ્રાણી કે વનસ્પતિ સાથે એક ઘરમાં રહે અને એક બાણે જમે. આ જાતનો સહચાર તેને સહભજના (Commensalism) નામથી ઓળખીશું. એક પ્રાણી કે વનસ્પતિ બીજાં પ્રાણી કે વનસ્પતિ સાથે એક સહવાસમાં રહે કે એક બીજાનાં શરીરમાં રહે અને બન્નેને એકમેકથી ફાયદો થાય. આ જાતનો સહચાર તે સહજીવન (symbiosis). ત્રીજી જાતના સહચારમાં એક પ્રાણી કે વનસ્પતિ બીજાં પ્રાણી કે વનસ્પતિની સાથે જોડાઈ રહે અને આ જાતનો સહચાર એકને ફાયદો કરતા નીવડે અને બીજાને ગેરફાયદો કર્તા નીવડે. આ સહચાર તે પરોપજીવીનો સહચાર (parasitism). આનાથી જરા ઓછો ગેરફાયદો કરનાર સહચારને (saprophytism) અર્ધ પરોપજીવન નામથી ઓળખીશું.

સહવાસી પ્રાણીઓ એકબીજા સાથે એકજ નિવાસમાં રહે છે અગર તો એક પ્રાણી બીજાં પ્રાણીના શરીરમાં વાસ કરે અને એમ

છતાયે એક બીજાને બોજા રૂપ હોતા નથી. વાદળીની અંદર ઘણી જાતના જીવડાઓ અને વાદાના વર્ગના પ્રાણીઓ પણ રહે છે. એ પ્રાણીઓ પાણીમાથી મળતો ખોરાક ખાઇ સંતોષ માને છે. વળી એ પ્રાણીઓને વાદળી રક્ષણ આપે છે ડીસ્કોસોમા નામના મોટા દરીઆઈ પ્રાણીના પેટમા માછલીની એક નાની જાત રહે છે. અને ડીસ્કોસોમાએ પકડેલા ખોરાકનો ઉપભોગ કરે છે. પોર્ચુગીઝ મનવારના નામથી ઓળખાતા પ્રાણીના પાદતતુઓને (tentacles) વળગી માછલીની એક જાત દરીઆમા સફર કર્યા કરે છે. ઓઇસ્ટરની છીપોમા કરચલાઓ વસે છે અને પરવાળામા પણ કરચલાઓ નિવાસ કરે છે. દરીઆઈ કાકડીના નામથી ઓળખાતાં પ્રાણીના પેટમા એક જાતની માછલી વસવાટ કરે છે. આવી રીતે એક પ્રાણી બીજાં પ્રાણીને વળગીને રહે કે તેના શરીરમા રહે તેને સહવાસ નામના સહચારથી ઓળખવામા આવે છે.

સહજીવન નામના સહચારના અનેક દાખલાઓ પ્રાણી અને વનસ્પતિ બન્ને વર્ગમાથી મળે છે કીડીઓની ઉપર કોઇ વખત સફેદ ઉડા જેવો પદાર્થ વળગેલો નજરે પડે છે, હાઇડ્રાની સાથે લીલ વળગેલી હોય છે, સુરના મૂળીઆમા અમુક જાતની ફુગ વળગેલી હોય છે; અનેક ઝાડોના મૂળમા આવી ફુગ માલમ પડે છે જેના વિના એ ઝાડોનુ જીવન નિર્ગત થયુ હોત. આ જાતનો સહચાર એક બીજાના લાભ માટે હોય છે. લીલ અને ફુગના ચોક્કસ મિશ્રણવાળી જાતો લાઇકિનના નામે ઓળખાય છે. આ વર્ગ એકમેકને ઉપયોગી એવો સુંદર સહકાર દાખવે છે. કરોડ વિનાના કેટલાક પ્રાણીઓના શરીરના ઘટકતતુઓની અંદર કેટલાક બેક્ટીરીઆ, યીસ્ટ અને ફુગ માલમ પડે છે. આ પ્રાણીઓની જનનરજો મારફતે આ બેકરીઆ, યીસ્ટ અને ફુગ તેની પ્રજાના શરીરના ઘટકતંતુઓમા પ્રવેશ કરે છે અને એની કોઇ પણ ખરાબ અસર જોવામા આવી નથી લાઇકનના વર્ગનો આગળ ઉલ્લેખ કરવામા

આવ્યો છે. આ વર્ગની વનસ્પતિનું શરીર ફુગ અને લીલનાં મિશ્રણનું બનેલુ હોય છે. ફુગની અંદર હરિતકણો હોતા નથી તેથી તે કાંજી, ખાંડ, વગેરે ઉપયોગી પદાર્થો સમીકરણની ક્રિયાથી બનાવી શકતી નથી. લીલ આ કાર્ય કરી શકે છે અને ફુગને તેનો લાભ આપે છે. ફુગ કોહવાટની ક્રિયાથી બીજા ખાદ્ય પદાર્થો લીલ માટે તૈયાર કરે છે. આમ લીલ અને ફુગ બન્ને ફાયદો મેળવે છે.

આબા, બોરડી કે વિલાયતી આમલીના ઝાડો ઉપર વાદા ઉગતા સૌએ જોયા હશે આ વાદાઓની અનેક જાતો મોટા ઝાડ સાથે વળગી તેનો રસ ચૂસી લે છે અને કેટલીક વખત ઝાડને મારી પણ નાખે છે. આમા વાદો પરોપજીવી છે. નમૂળીનો વેલો પણ વાદાની માફક પરોપજીવી છે. આ જાતનો મદકાર એકને ફાયદાકર્તા છે અને બીજાને નુકશાનકર્તા છે. જુ, ચાચડ, જુઆ, લીખ અને ચીમોડા જે અનેક કરોડવાળા પ્રાણીઓના લોહી ઉપર પોતાનો નિર્વાહ કરે છે તે પરોપજીવી છે. આપણા આતરડામા કરમ થાય છે તે પણ પરોપજીવી હોય છે. કરમની અનેક જાતો માણસો અને બીજાં પ્રાણીઓના આતરડામા વસવાટ કરી સત્વ ચૂસી લે છે અને પોતાના યજમાનને નિર્ગત કરી મૂકે છે

પેરેગુઆમા અમુક જાતની માખીઓ થાય છે. જે નાના વછેરાની નાભીમા પોતાના ઇડા મૂકે છે અને તેથી રોગ પેદા થઈ વછેરા મરી જાય છે. જે વખતે આ માખીને ખાઇ જનારા જીવડાનું પ્રમાણ ઓછુ થઇ જાય છે તે વખતે ઘણા વછેરા મરી જાય છે. આમ પેલું માખી ખાનાર જીવડું વછેરાનું જીવન કે મરણ નક્કી કરી શકે છે અહી જીવડા અને વછેરા વચ્ચે સહકાર છે. આ ઉપરથી માલમ પડશે કે પ્રાણી અને વનસ્પતિનો સહચાર કુદરતની એક સુંદર યોજના છે. સજીવનો એકમેકની સાથે સંબંધ અને સહકાર જીવન નક્કી કરવામા અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. પ્રાણીઓ કે વનસ્પતિઓ

રહે છે. આ પ્રાણીની એક વસાહત તપાસીએ તો આપણે તેને એકજ વ્યક્તિ માની લઇએ. એ વસાહતમાં એક ભાગનો આકાર મોઢાં જેવો હોય છે તે ખોરાક મેળવવાનું કામ કરે છે. બીજો ભાગ પત્થરને વળગી રહેવાનું કામ કરે છે. ત્રીજો ભાગ જનનક્રિયા કરે છે અને આ બધા ભાગોના કે આ બધી વ્યક્તિઓના જોડાણ છતાં દરેક પોતાને ભાગે પડતું અને વસાહતના લાભ માટેનું કાર્ય કર્યે જાય છે. વસાહત કે સમાજરચનાનું આ બીજું પગથીઉં છે. પોર્તુગીઝ મનવારના નામથી ઓળખાતું પ્રાણી એ સમાજરચનાનું એથીયે આગળ વધેલું સ્વરૂપ છે. અનેક વ્યક્તિઓની બનેલી આ પ્રાણીની વસાહત એકજ પ્રાણી જેવી દેખાય છે. આ પ્રાણીના સુંદના કોષ ખૂબ ઝેરી હોય છે. ખાસ કાર્ય બજાવતાં પ્રાણીઓની અંદર મૂળ કરતા ખૂબજ ફેરફાર હોય છે અને એને લીધે એક અંગ અને વ્યક્તિ વચ્ચેનો તફાવત લગભગ અદૃશ્ય થઇ જાય છે. ઉપર જણાવેલી વસાહતી જાતો અજાતીય જનનક્રિયા કરે છે.

હવે આપણે કીટક વર્ગનો વિચાર કરીએ. સમાજ ભાવનાના વિકાસનું સુંદર ઉદાહરણ મધમાખ પૂરો પાડે છે. આ વર્ગમાં એકાંતપ્રેમી મધમાખથી વિકાસ પામેલી સમાજભાવના અને સમુહપ્રેમનાં જુદાં જુદા પગથીઆં મળી આવે છે ઓસમીઆ પેપાવેરીસ (Osmia papaveris) નામની મધમાખ એકાંતપ્રિય માખીના નામથી ઓળખાય છે. પોતાનું ઘર એ જમીનમાં છાછરો દર ખોદી બનાવે છે અને તેને પુષ્પપત્રોથી સુશોભીત કરી તેની અંદર પરાગરજે અને મધનો પુરતો જથ્થો ભરે છે. આમ અર્ધોએક દર ખોરાકથી ભરી તેની ઉપર ઇંડું મૂકે છે અને દરને ધૂળથી ઢાંકી દઈ નાસી જાય છે. વસંતઋતુ દરમ્યાન આવા અનેક દરે ખોદી અને અનેક ઇંડાં મૂકી તે પોતાની પોતાના સમાજ પ્રત્યેની ફરજની સફળતા માને છે. વરસ પછી આ ઇંડું અનેક રૂપાંતર પામી મધમાખ થાય છે. મધમાખોની કેટલીક જાતો ઝાડનાં થડની અંદર દર પાડી તેમાં ખોરાક અને

પોતાની લાયકાત માત્રથીજ જીવી શકતા નથી પરંતુ તેનું જીવનમરણ બીજા પ્રાણી કે વનસ્પતિ ઉપર પણ આધાર રાખે છે બેક્ટીરીયમ રોગ પેદા કરનાર જીવ, ફાકડા થોરનો નાશ કરે છે ફાકડા થોર માણસ અને ઢોરને નુકશાનકર્તા છે તેથી બેક્ટીરીઅમ જંતુમા માણસ અને ઢોરની જીવન અસ્તવ નક્કી કરવાની કેટલેક અંશે શક્તિ છે એ સ્પષ્ટ થાય છે જમીન ઉપર પથરાએલી લીલ જમીનને પાણી અને સેન્દ્રિય પદાર્થો આપે છે અને તેમ કરી જમીનની ફળદ્રુપતામા વૃદ્ધિ કરે છે ફુગ એને કે હવાથી જમીનની અદર રાસાયણિક ફેરફારો પેદા કરે છે સેન્દ્રિય પદાર્થોમાથી બેકટીરીઆ એવા મિશ્રણો પેદા કરે છે કે જે મોટા ઝાડો પોતાના શરીરમા લઇ શકે છે આપણે ઢોરો ઉછેરીએ છીએ તે ઘાસચારો ખાઇ મોટા થાય છે આપણે તેનુ દૂધ, ઘી, દહી અને માસ ખાઇએ છીએ સહચારના આ અને બીજા અનેક દાખલાઓ જીવવિદ્યાના અભ્યાસીને મળી આવે છે અને તે ઉપરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે સજીવોના આતરસબધ વિના જીવન અશક્ય છે સજીવોની સમાજરચના વિષેના ભાગમા આ બાબતનો વધુ ઉલ્લેખ કરીશુ

૨ સજીવસૃષ્ટિમા સમાજરચના

મનુષ્યે સસ્કૃતી કેળવી ઉત્તમ સમાજરચના કીધી છે એ રચના અને એના બધારણમા સમયાનુસાર ફેરફાર થયા કરે છે આ ફેરફારનો એક મુખ્ય હેતુ પોતાની જાતને કે પોતાના વર્ગને જીવનકલહમા સફળતા અપાવવાનો છે કુદરતની અદર નાના મોટા દરેક સજીવને જીવનકલહમા જોડાવુ પડે છે જીવનકલહમા એકમેકની સહાયને માટે પ્રાણીઓ સમાજરચના કરે છે આ સમાજ-રચનાનુ પહેલુ પગથીઉં તે એક જાતના અનેક પ્રાણીઓ એક સમુહમા એકઠા થઇ રહે પ્રોટોઝોઆ વર્ગમા આ ખાસીયત મુખ્યત્વે કરીને વારવાર જોવામા આવે છે હાઇડ્રેકટીના નામનુ પ્રાણી પાણીમા

રહે છે. આ પ્રાણીની એક વસાહત તપાસીએ તો આપણે તેને એકજ વ્યક્તિ માની લઇએ. એ વસાહતમાં એક ભાગનો આકાર મોઢાં જેવો હોય છે તે ખોરાક મેળવવાનું કામ કરે છે. બીજો ભાગ પત્થરને વળગી રહેવાનું કામ કરે છે. ત્રીજો ભાગ જનનક્રિયા કરે છે અને આ બધા ભાગોના કે આ બધી વ્યક્તિઓના જોડાણ છતાં દરેક પોતાને ભાગે પડતું અને વસાહતના લાભ માટેનું કાર્ય કર્યે જાય છે. વસાહત કે સમાજરચનાનું આ બીજું પગથીઉં છે. પોર્ચુગીઝ મનવારના નામથી ઓળખાતું પ્રાણી એ સમાજરચનાનું એથીયે આગળ વધેલું સ્વરૂપ છે. અનેક વ્યક્તિઓની બનેલી આ પ્રાણીની વસાહત એકજ પ્રાણી જેવી દેખાય છે. આ પ્રાણીના સુંદના કોષ ખૂબ ઝેરી હોય છે. ખાસ કાર્ય બજાવતાં પ્રાણીઓની અંદર મૂળ કરતા ખૂબજ ફેરફાર હોય છે અને એને લીધે એક અંગ અને વ્યક્તિ વચ્ચેનો તફાવત લગભગ અદશ્ય થઇ જાય છે. ઉપર જણાવેલી વસાહતી જાતો અજાતીય જનનક્રિયા કરે છે.

હવે આપણે કીટક વર્ગનો વિચાર કરીએ. સમાજ ભાવનાના વિકાસનું સુંદર ઉદાહરણ મધમાખ પૂરો પાડે છે. આ વર્ગમાં એકાંતપ્રેમી મધમાખથી વિકાસ પામેલી સમાજભાવના અને સમુહપ્રેમનાં જુદાં જુદા પગથીઆં મળી આવે છે ઓસમીઆ પેપાવેરીસ (Osmia papaveris) નામની મધમાખ એકાંતપ્રિય માખીના નામથી ઓળખાય છે. પોતાનું ઘર એ જમીનમાં છાછરો દર ખોદી બનાવે છે અને તેને પુષ્પપત્રોથી સુશોભીત કરી તેની અંદર પરાગરજે અને મધનો પુરતો જથ્થો ભરે છે. આમ અર્ધોએક દર ખોરાકથી ભરી તેની ઉપર ઇંડું મૂકે છે અને દરને ધૂળથી ઢાંકી દઈ નાસી જાય છે. વસંતઋતુ દરમ્યાન આવા અનેક દર ખોદી અને અનેક ઇંડાં મૂકી તે પોતાની પોતાના સમાજ પ્રત્યેની ફરજની સફળતા માને છે. વરસ પછી આ ઇંડું અનેક રૂપાંતર પામી મધમાખ થાય છે. મધમાખોની કેટલીક જાતો ઝાડનાં થડની અંદર દર પાડી તેમાં ખોરાક અને ઇંડાં

મૂકે છે. બીજી એક જાત વૃદ્ધિ પામતી ઇયળ માટે વારવાર ખોરાક લાવે છે. બીજી કેટલીક જાતોમા મધમાખોના બચ્ચાં પોતાના ભાંડુઓ માટે ખોરાક લાવવામા પોતાની માતાને મદદ કરે છે. સમાજરચનામા પોષણકાર્યના આ જુદા જુદા વિકાસ પામેલા સ્વરૂપો છે. બમ્બલ મધમાખ નામે ઓળખાતી જાતમા ઘણી થોડી વ્યક્તિઓ શીઆળાની ઠંડીથી બચી જાય છે. વસંતઋતુ દરમ્યાન આ જીવી ગએલી વ્યક્તિઓ ઉંદરના ખાલી દરો નિવાસ કરવા શોધે છે. આવો એકાદ દર મળી જતા મધમાખની રાણી તેને ઘાસ અને સેવાળથી શણગારે છે. આ પછી રાણી મીણની દીવાલો ચણી ખંડ પાડે છે અને એ દરેક ખંડમા પરાગરજ અને મધનો જથ્થો ખોરાક માટે સગ્રહ કરી તેમા ઇંડા મૂકે છે અને ત્યાર પછી આ ખંડને ઢાકણથી બધ કરી દે છે. બીજા એક ભાગમા તે મધનો જથ્થો એકઠો કરે છે. ખોરાકના સંગ્રહનું કાર્ય પુરૂ કરી તે પોતાના દર ઉપર વારંવાર બેસે છે અને પોતાની ગરમીથી ઇંડા સેવવાનુ કામ કરે છે થોડાજ દિવસમા આ ઇંડામાથી ઇયળ પેદા થાય છે અને ઇયળમાથી પતગીઆ અને છેવટે મધમાખ થાય છે આમ પેદા કરેલી પ્રજામા જેને અપુરતો ખોરાક મળ્યો હોય છે તેનુ કદ નાનું થાય છે અને એવી મધમાખોનો કામગાર વર્ગ બને છે. આ કામગાર વર્ગ હજુ પણ ઉછરતા હોય એવા બચ્ચાને ખોરાક પૂરો પાડે છે જ્યારે એની મા વધુ ને વધુ ઇંડા મૂકવાનુ કામ કરે છે. આ ઇંડામાથી નર પેદા થાય છે અને મોટી મધમાખો જેને પૂરતો ખોરાક મળ્યો હોય તે રાણી બને છે જ્યારે કામગાર વર્ગનો મોટો ભાગ શીયાળો સહન ન થવાથી નાશ પામે છે. જીવી ગએલી રાણીઓ પોતાની નવી વસાહતો બનાવે છે અને આવી રીતે કાર્ય કર્યે જાય છે. સમાજભાવના અને નિઃસ્વાર્થ સેવાનુ સુંદર ઉદાહરણ મધમાખની આ જાત પુરૂ પાડે છે. એકજ માતાની સતતી આ કુમારીકાઓ પોતાના ભાંડુ માટે ખોરાક મેળવે છે, બચ્ચાઓને ઉછેરે છે અને

દુશ્મનો સામે પોતાનાં ભાંડુઓનું રક્ષણ પણ કરે છે. સમાજ-રચનાનું બીજું એક ઉદાહરણ આપણી મધપુડાની મધમાખ છે. આ મધમાખોમાં રાણી માળો બાંધવાનું અને ઘર શણગારવાનું કાર્ય કરતી નથી. એને મીણ પેદા કરી શકે એવી ગ્રંથીઓ હોતી નથી, અંકોડા હોતા નથી તેમજ પરાગરજ લઇ જવા કોથળીઓ પણ હોતી નથી. આ બધુ કામ તો કામગાર મધમાખીઓ કરે છે. રાણી તો માત્ર પ્રજોત્પત્તિનું કાર્યજ કરે છે અને નર પણ પ્રજોત્પત્તિ કરવાવાળા આળસુ અને પરજીવી વ્યક્તિઓજ હોય છે. જ્યારે રાણી આ નર સાથે મૈથુન કરી ઇડાંઓ મૂકે છે ત્યાર પછી આ નર નીરૂપયોગી અને ખોરાકે ભારી પડે એવા થઈ જાય છે અને તેથી કામગાર મધમાખો એને જરાયે દયા લાવ્યા વિના મારી નાંખે છે.

સુંદર નિવાસો બાધવાની કળામા ભ્રમરનો વર્ગ મધમાખ કરતા આગળ વધ્યો છે. ઝાડની ડાળીઓ ઉપર કે ઘરનાં ફર્નીચરો ઉપર એકાદ મહીમલામત ખુણાની ખોજ કરી ભ્રમરીઓ પોતાના માટીના ઘરો બાધે છે. આ ઘરોની સરખામણી અનેક ઓરડાવાળા ભરતપુરના દુર્ગ સાથે થઈ શકે. એના ખંડોની દિવાલો સફાઇદાર હોય છે. ભ્રમરી પોતાનુ ઘર બાંધી તેમાં ઇંડાં મૂકે છે. એ ઇડામાથી પહેલો કામગાર વર્ગ થાય છે જે પોતાની માતાને માળો મોટો કરવામાં મદદ આપે છે. આ પછી વધુ ઓરડાઓ થયા હોવાથી વધુ પ્રજા થાય તો હરકત નહિ એમ માની ભ્રમરી વધુ ઇડા મૂકે છે અને એક ભ્રમરીમાંથી અસંખ્ય ભ્રમરીઓ પેદા થાય છે.

સમાજભાવના અને સમુહપ્રેમનું બીજું એક ઉદાહરણ કીટક વર્ગ છે. આપણા ઘરમાં, દીવાલ ઉપર કે રસ્તામાં ઘણી વખત આપણે કીડી કે મંકોડીની હારની હાર જોઇએ છીએ. કીડીની હારમાં લશ્કરની વ્યવસ્થા છે. કીડીના ઝુંડના સ્કાઉટો આગળ તપાસ કરે છે અને પોતાનાં ઝુંડને સલામતીને રસ્તે દોરે છે, એટલું જ નહિ

પરતુ ખોરાકના જથા ઉપર હુમલો કરવા લઈ જાય છે માઈલના માઈલ સુધી આકાશને ઢાકી દેતા તીડના ટોળા ખોરાકની શોધ માટે સમુહપ્રેમ કેમ જન્મ પામે તેનુ ઉદાહરણ છે કીડીની કેટલીક જાતો ઝાડના થડમા રહે છે, કેટલીક જાતો પાદડાનું ઘર કરી રહે છે, જ્યારે મોટા ભાગની જાતો જમીનમા કે કોહતા લાકડા, કચરા વગેરેમા રહે છે કીડીઓમા નર, માદા અને કામગાર એમ ત્રણ જાતની વ્યક્તિઓ હોય છે કામગાર વર્ગમા કેટલીક મોટા માથાવાળી અને મજબૂત જણાતી વ્યક્તિઓ બચાવકાર્ય કરે છે જ્યારે એથી નાની વ્યક્તિઓ દર ખોદવાનુ, ખોરાક એકઠો કરવાનુ અને ઇડા અને બચ્ચાની સભાળ લેવાનુ કાર્ય કરે છે રાણી માત્ર પ્રજાવૃદ્ધિનું જ કામ કરે છે એક ટોળુ ઘણા વર્ષો સુધી જીવી શકે છે અને તેમા ઘણી રાણીઓ હોય છે સાધારણ રીતે એક રાણી ૫દર વર્ષ સુધી જીવી શક છે જ્યારે કીડીઓ ઉભરાય છે ત્યારે આપણને લાગે છે કે આ કઈ અગત્યનો પ્રસગ હોવો જોઇએ અને છે પણ એમજ પાખવાળી માદા અને પાખવાળો નર પોતાના ભૂમિગત નિવાસમાથી સહ ગમનમાટે બહાર પડે છે અને કાર્ય સફળતા પછી સગર્વા રાણી અભય નિવાસ શોધી કાઢે છે અગર તો જમીનમા નાનોશો દર ખોદી નાખે છે એની પાખ ઉખડી જાય છે અને પોતાનુ ઘર બધ કરી એ ઇડા સેવવાનુ કામ કરે છે પોતાના નાનકડા બચ્ચાને માતા પોષણ આપી ઉછેરે છે પહેલા સેવાએના બચ્ચાનો કામગાર વર્ગ થાય છે આ કામગાર કીડીઓ પોતાના ભાડુઓની ખોરાક માટેની વ્યવસ્થા કરે છે અને સાથે સાથે પોતાનુ ઘર મોટુ કરતી જાય છે રાણી તો હવે પ્રજાવૃદ્ધિનુજ કાર્ય કરે છે ઘર બાધવાની કે ખોરાક મેળવવાની એને ફીકર હોતી નથી એ કાર્ય તો કામગાર વર્ગ ખૂબ સફળતાથી બજાવે છે પોતે સામાન્ય રીતે વધ્ય હોવા છતાયે એનામા માતૃત્વની તિવ્ર લાગણી છે અને જે નિસ્વાર્થ સેવામા તે પોતાનુ જીવન ગુજારે છે તે માટે માનની લાગણી થયા વિના રહેતી નથી એક

પક્ષીઓનો અને કરોડવાળા પ્રાણીઓનો સમુહ એકજ દેખાવના પ્રાણીઓનો બનેલો હોય છે. એ સમાજમા નર અને માદા એ બેજ જાતિ હોય છે. આમા નર ઘણું ખરૂં ખોરાક મેળવવાનુ કામ કરે છે અને માદા પ્રજાની સંભાળ લેવાનું કામ કરે છે. બતક કે હરણાના ટોળા તમે જોયા છે. જો, એકાદ બતકને તમે છેડો તો બધા એકઠા થઇ જઈ કદાચ તમારી સામે થઈ જાય. ચકલી, હોલા, કાબર અને કાગડા ખોરાકની શોધમા ટોળા વળી ઉડે છે. તેવીજ રીતે પ્રજાવૃદ્ધિ માટે સ્થાન ફેર કરતા પક્ષીઓ ટોળા બાંધી હજારો માઇલ દૂર રહેવા જાય છે અને બીજી ઋતુમા પાછા આવે છે. એક ગીધ મરેલા ઢોરને જુએ તો બીજાં ગીધોને બોલાવી લાવે છે અને બધા મળી ઢોરને સુથે છે. વીવા નામથી ઓળખાતા મોટા બગલા જેવા પક્ષીઓ પણ સાથે એકઠા થઇ ખોરાક મેળવવા જાય છે સારસ પક્ષી હમેશા જોડમાજ રહે છે અને કહેવાય છે કે બેમાંથી એકને મારી નાખીએ તો બીજુ પણ મરી જાય છે. પક્ષીઓની સમાજરચનાનો મુખ્ય હેતુ ખોરાક, પ્રજોત્પત્તિ અને રક્ષણ માટે એકઠા રહેવાનો હોય છે. આમ છતાંયે કેટલીક વખત માદાનો કબજો મેળવવા પક્ષીઓની જાતો માહોમાહે લડાઈ કરે છે.

કરોડવાળા પ્રાણીઓમા અવાજની શક્તિ વધુ કેળવાયેલી હોય છે અને એ પ્રાણીઓ દુશ્મનોના હુમલા વખતે અમુક જાતના અવાજ કાઢી પોતાની જાતના પ્રાણીઓને બોલાવે છે. ક્રોપોટકીન લખે છે કે જંગલી ઘોડા કે ઝીબ્રાના ટોળામાથી રીંછ કે વરૂ તો શુ પણ સિંહ પણ એકાદને ખાઇ જવા શક્તિમાન થતો નથી. સામાન્ય રીતે કરોડવાળા પ્રાણીઓમા વ્યક્તિગત સ્વાર્થનુ પ્રાધાન્ય હોય છે, પરંતુ બચાવ વખતે હિંમત પંમાડે એવી રીતે એ પ્રાણીઓમા સમાજ-ભાવના નીકળી આવે છે. આમ જેવી રીતે બચાવમા કરોડવાળા પ્રાણીઓ એકઠા થઈ જાય છે તેવીજ રીતે હુમલો કરવા પણ ટોળાઓ થઈ બહાર પડે છે. વરૂ, ભુંડ અને વાઘમા એ ખાસીયત સામાન્ય

રીતે જોવામા આવે છે. એક વખત એક વાદરને કુતરાએ મારી નાખ્યો હતો. આ વાતની ખબર એ ટોળામાંના કેટલાક વાનરોએ બીજાને ચુંચા કરી પહોચાડી. કુતરાએ વાનરને મારી નાખ્યો એ વાતની ખબર થતા તો વાનરના ટોળે ટોળા તે કુતરાની પાછળ પડયાં અને આખરે કુતરો નાસી છૂટી સંતાઈ ગયો ત્યારેજ તે બચી ગયો. આ બનાવ લેખકે નજરે જોયેલો છે. બીલાડીના નાના બચ્ચાને પકડવા જતઓ તો તે બચ્ચાની મા કુદીને તમારે ગળે વળગી પડે છે. સુવાવડી કુતરી પાસે જતા ખુબ સભાળવું પડે છે. માતૃપ્રેમ એ સમાજભાવનાનો એક ઉત્તમ પ્રકારજ છે. અહીં પ્રાણી સ્વને ભૂલી જઈ પરહીતને ઉત્તમ ગણે છે.

પ્રાણીની સમાજરચના અને સમુહભાવનાની અનેક રસીક વાતો કહી શકાય એમ છે અને એક મોટું પુસ્તક ભરીએ તોયે તેનો અંત ન આવે. સમાજભાવના અને સમાજરચના એ મનુષ્યનુંજ સર્જન છે એ માન્યતા ભૂલભરેલી છે. એક લેખક માણસની વ્યાખ્યા કરતાં કહે છે કે Man is the social animal અર્થાત્ મનુષ્ય એ સમાજપ્રિય પ્રાણી છે. આ વ્યાખ્યા જેટલી અપૂર્ણ છે તેટલીજ અસત્ય છે. મનુષ્ય કરતાયે ઉત્કૃષ્ટ સમાજપ્રિય પ્રાણીઓ છે અને દરેક સમાજપ્રિય પ્રાણીઓ માણસ નથી. તેથી મનુષ્ય એ સમાજપ્રિય પ્રાણી છે એટલુજ કહેવું ખોટું છે. મનુષ્યમાં સ્વાર્થપ્રિયતા અને પોતાની જાતના બીજાં પ્રાણીઓનો સંહાર કરવાની વૃત્તિએ ઉગ્ર સ્વરૂપ લેવા માડ્યુ છે પશ્ચિમના દેશોના રાજકારણનો અભ્યાસ એની પૂરી ખાત્રી પૂરી પાડી શકે એમ છે. સુદદેવીએ છેલ્લા વિશ્વયુદ્ધમા જેટલો ભોગ લીધો છે તેટલો ભોગ ભાગ્યેજ કોઇ વખતે લેવાયો હશે. મનુષ્યસંહારના જે સાધનો સ્વાર્થવૃત્તિ પોતના માટે પેદા કરવામા આવ્યા છે તેથી ભાગ્યેજ ગૌરવ લઇ શકાય. ઝેરી હવા અને બોમ, સંહારક તોપો અને વિમાનો, પ્રચંડ સમુદ્રયાનો કે સુક્ષ્મ સંહારક નૌકાઓ અને છેવટે રોગોત્પાદક જતુઓ એ એક

પ્રજા બીજી પ્રજાના સંહાર માટે ચાલુ તૈયારી કર્યા કરે છે. જાતિનું ગૌરવ હવે પ્રાંતિય બન્યુ છે એટલુંજ નહી પરંતુ એમા ઉગ્રતાનું તત્વ દાખલ થયુ છે. militant nationalism ઉગ્ર સ્વદેશપ્રિયતા એ અધોગત સમાજભાવના છે અને વિશ્વબંધુત્વની ખીલવણીને અવરોધ રૂપ છે. જો આપણે આપણી સંસ્કૃતિ, સમાજભાવના અને માનવજાતને ટકાવી રાખવી હોય તો મનુષ્યે અને પ્રજાઓએ વધુ સમાજપ્રિય પ્રાણી અને ઓછા સ્વાર્થી પ્રાણી થવાની જરૂર છે. પ્રાણી વિજ્ઞાનનો અભ્યાસ એને માટે પ્રેરણા આપે છે અને આપશે.

